

**Ciudades sostenibles, seguras y resilientes: Retos para la Gestión
Ambiental Urbana en cambio climático y movilidad.**

Autores:

**Giovanni Valdés Osorio
Andrea Salamanca Pedreros**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
Facultad de Ciencias Ambientales
Especialización en Gestión Ambiental Urbana**

Bogotá D.C, febrero del 2107

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

**Facultad de Ciencias Ambientales
Especialización en Gestión Ambiental Urbana**

**Ciudades sostenibles, seguras y resilientes: Retos para la Gestión
Ambiental Urbana en cambio climático y movilidad.**

Autores:

**Giovanni Valdés Osorio
Andrea Salamanca Pedreros**

Director

Jairo Bárcenas Sandoval

Asesor

Bibian García Martin

Monografía presentada como requisito para la obtención del título de
Especialista en Gestión Ambiental Urbana

Bogotá D.C, febrero del 2107

Universidad Piloto de Colombia

Facultad de Ciencias Ambientales – Especialización en Gestión Ambiental Urbana

HOJA DE APROBACIÓN

Título de la monografía

Nombre del estudiante

Nombre, Título académico
Director del proyecto de grado

Nombre, Título académico
Co-Director del proyecto de grado

Nombre, Título académico
Miembro del Jurado

Nombre, Título académico
Miembro del Jurado

Nombre, Título académico
Decano

Bogotá D.C., Febrero del 2017

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad Piloto de Colombia (UPC) y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la UPC para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual.

Nombre: _____

C. C.: _____

Nombre: _____

C. C.: _____

Lugar: _____ Fecha: _____

DEDICATORIA

Dedicamos esta investigación a Dios en primer lugar por permitirnos vivir esta gran experiencia. También a nuestras familias que han sido apoyo fundamental en todo el proceso académico, ya que son la motivación para salir adelante.

Dedicamos este trabajo a todas las víctimas de los desastres naturales en Colombia y a sus familias, las cuales buscan un apoyo para salir victoriosos del impase sufrido a causa del cambio climático.

Dedicamos esta investigación a todas las personas en condición de discapacidad que por falta de políticas públicas no pueden acceder a una ciudad digna, así como también a las víctimas causadas por las deficiencias en la movilidad urbana en Colombia.

AGRADECIMIENTOS

A nuestros tutores que alimentaron y guiaron con su experiencia la base de este trabajo y en general todo el proceso académico.

A nuestros compañeros de especialización que compartieron esta experiencia y aportaron desde sus profesiones a nuestro aprendizaje.

A la Universidad Piloto de Colombia por crear y mantener un espacio de discusión y aprendizaje alrededor de la gestión ambiental urbana.

Resumen

En esta monografía se analizan los temas de resiliencia ambiental y movilidad urbana y su relación con el cambio climático. El enfoque que se maneja es el de Gestión Ambiental Urbana encaminada a aportar en la construcción y formación de ciudades más resilientes. Se tuvieron en cuenta algunas problemáticas de las ciudades como la contaminación producida por sus habitantes, así como el fenómeno de pésima movilidad que aqueja a las urbes de Colombia. La ciudad de Bogotá D.C. se ha seleccionado como referente para analizar los fenómenos arriba expuestos.

Abstract

In this paper has been analyzed the issues of environmental resilience and urban mobility and their relation to climate change. The approach that is handled is that of Urban Environmental Management aimed at contributing to the construction and formation of more resilient cities. Problems of cities were taken into account as the pollution produced by the habitants, as well as the problem of mobility that afflicts the cities of Colombia. The city of Bogota . Has been selected as a reference for analyzing the above phenomena.

TABLA DE CONTENIDO

PÁG.

RESUMEN.....	7
LISTA DE GRÁFICOS.....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
METODOLOGÍA.....	11
PROBLEMÁTICA.....	12
OBJETIVOS.....	15

CAPÍTULO UNO. UNA MIRADA AL CAMBIO CLIMÁTICO, LAS CIUDADES RESILIENTES Y LA MOVILIDAD URBANA EN COLOMBIA Y

LATINOAMERICA..... 16

1.1 ¿QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO?..... 16

1.1.1 *La adaptación al Cambio Climático desde la Gestión del Riesgo de Desastres*..... 17

1.1.2 *Marco Normativo para la Gestión del Riesgo y Cambio climático en Colombia*..... 18

1.2 ¿QUÉ ES LA RESILIENCIA? 19

1.2.1 *Las ciudades resilientes como una apuesta a la adaptación al cambio climático*..... 20

1.2.2 *Ejemplos de Ciudades resilientes en el mundo y cómo han enfrentado el cambio climático*.....22

1.3 ¿QUÉ ES LA MOVILIDAD?..... 23

1.3.1 *Factores que intervienen en la movilidad*..... 23

1.3.2 *Política Pública de Movilidad*..... 28

1.3.3 *La movilidad y el Objetivo de desarrollo sostenible no 11: “Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”*. 29

1.3.4 *Ciudades modelo de movilidad en el mundo*. 30

CAPÍTULO 2. APORTES PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO, LA RESILIENCIA Y LA MOVILIDAD URBANA, COMO FACTORES DE INFLUENCIA EN LA SOSTENIBILIDAD DE LAS CIUDADES COLOMBIANAS.....31

2.1 CONFERENCIA CAMBIO CLIMÁTICO Y CIUDADES RESILIENTES..... 32

2.1.2 *¿Ciudades Resilientes?*32

2.1.3 *Ciudad – Región* 33

2.1.4 *¿Cuál sería la región, cuando hablamos de Bogotá-Región?*..... 33

2.1.5 Fuentes sismogénicas.	34
2.1.6 La necesidad inaplazable de una cultura anfibia urbana para Bogotá.....	35
2.1.7 ¿Cuál es la importancia de reconocernos como una región hídrica?.....	37
2.1.8 Claves para la sostenibilidad y la competitividad en un escenario de cambio climático.	39
2.1.9 La resiliencia climática.	39
2.1.10 Seguridad alimentaria	39
2.2 CONFERENCIA SOBRE LA MOVILIDAD URBANA COMO UNA APUESTA PARA LAS CIUDADES SOSTENIBLES.....	40
CAPÍTULO 3. RETOS DESDE LA GESTIÓN AMBIENTAL URBANA PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL MEJORAMIENTO DE LA MOVILIDAD URBANA COMO APUESTA PARA LOGRAR CIUDADES SOSTENIBLES Y RESILIENTES EN COLOMBIA.....	43
3.1 RETOS DESDE LA GESTIÓN AMBIENTAL URBANA PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CREACIÓN DE CIUDADES MÁS RESILIENTES.	43
3.1.1 Reflexivo-ingenioso: (flexible)	45
3.1.2 Robusto-redundante: (flexible)	46
3.1.3 Inclusivo-integrado: (flexible)	48
3.2 RETOS DESDE LA GESTIÓN AMBIENTAL URBANA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA MOVILIDAD URBANA COMO APUESTA PARA LAS CIUDADES SOSTENIBLES EN COLOMBIA.....	50
3.2.1 Propuestas de infraestructura y tecnológicas.	50
3.2.2 Propuestas político administrativas.....	51
CONCLUSIONES.....	52
BILIOGRAFÍA.....	54

Lista de gráficos

Gráfico 1. Sistemas inundables (pág. 47)

Gráfico 2. Sistema de cascadas (pág. 47)

INTRODUCCIÓN

El presente documento nace del interés de un grupo de gestores ambientales urbanos en analizar dos temas y de cómo estos se relacionan: el Cambio Climático y la Movilidad. No se limita solamente a una investigación de tipo académico, también se hacen propuestas con una mirada acorde al perfil de los autores y a las experiencias propias recogidas en el ejercicio profesional.

Se analiza cómo la falta de continuidad en la implementación de planes maestros de movilidad -debido a factores políticos y económicos- hacen que el sistema que se encuentra en etapa de construcción se sature. Lo anterior crea la percepción, por parte de los usuarios (en el caso de Transmilenio) de que el medio masivo de transporte no fue una solución bien adoptada.

Por otro lado, se aborda la problemática del cambio climático a nivel mundial y cómo se encuentra al día de hoy. Posteriormente, se analiza el horizonte que se puede presentar si los gestores de turno no toman las medidas políticas a tiempo para desacelerar los niveles de consumo de las poblaciones. También, se analiza el cambio climático como un factor que aumenta la ocurrencia de desastres y obliga a los gobernantes del planeta a tomar medidas para gestionar el riesgo que se pueda presentar.

Asimismo, se da una mirada a los factores que influyen en la movilidad de Bogotá y cómo intervienen en el cambio climático de una ciudad como esta. Analizada la problemática del cambio climático y la influencia de la movilidad urbana, se propone como meta final la resiliencia por medio de la gestión de políticas y proyectos, lo que permitiría a los gestores del futuro adaptar y pagar la deuda ambiental existente que los humanos tienen con el planeta.

METODOLOGÍA

La metodología abordada en la presente monografía contó con los siguientes elementos. En primer lugar, con la información recolectada y analizada durante el proceso académico, cuya base investigativa fue la totalidad de clases magistrales y lecturas acorde con los temas estudiados; después, se definieron conceptos fundamentales para contextualizar de forma práctica estos temas. Luego se realizó una consulta a dos expertos por medio de una corta entrevista: para el cambio climático y ciudades resilientes se consultó al experto Gustavo Wilches Chaux; y en movilidad urbana se consultó al experto Plinio Alejandro Bernal Ramírez. Ambos expositores del Seminario Internacional sobre ciudades sostenibles, seguras y resilientes, llevado a cabo en la Universidad Piloto de Colombia en octubre de 2016.

En segundo lugar, y de acuerdo con los planteamientos realizados por estos expertos en dicho seminario, se realizó la relatoría de cada tema con los apuntes principales y las visiones de los panelistas antes mencionados.

Como paso final, y complementando las ideas de los expertos, se realizó una investigación teórica y un marco referencial, paso que permitió puntualizar aspectos y asumir las posiciones asumidas por los autores de este documento: se tuvo en cuenta cada tema por medio de la definición de unas propuestas específicas para estas áreas desde el punto de vista de la gestión ambiental urbana.

PROBLEMÁTICA

Los objetivos de Desarrollo Sostenible planteados en el 2015 pretenden, principalmente, erradicar la pobreza, combatir la desigualdad en todas sus formas y trabajar por la adaptación al cambio climático. Estos objetivos mundiales están proyectados para todos los países, comunidades y personas en el mundo sin excepción. El objetivo número 11, que hace parte de este grupo de retos, busca lograr que todas las ciudades y comunidades del mundo sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles, este objetivo se enfoca en los asentamientos humanos y en el desarrollo de éstos frente a la situación ambiental actual.

Las ciudades ocupan apenas el 3% del planeta, pero representan entre el 60% y 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono.¹

Aunque en extensión territorial las ciudades representan poco con respecto a la totalidad del Planeta Tierra -que en su mayoría está cubierto por agua- sí representan casi la totalidad de producción de emisiones de carbono y de contaminación en general. Lo que muestra el abuso y presión que se ha generado sobre la tierra en extensiones de terreno pequeñas, pero que causan tal degradación del planeta y de su medio ambiente.

El rápido crecimiento de las urbes en la actualidad, en conjunto con el aumento de la migración del campo a la ciudad, han provocado un incremento explosivo de las mega urbes. En 1990, había 10 ciudades con más de 10 millones de habitantes en el mundo. En 2014, la cifra aumentó a 28 ciudades, donde viven en total cerca de 453 millones de personas². Los fenómenos migratorios y el desplazamiento del campesinado a las grandes ciudades son un problema social y poblacional -teniendo en cuenta lo mencionado atrás con respecto a la pequeña extensión de tierra que ocupan las urbes- la migración genera una alta densidad poblacional que no puede soportarse con los servicios eco sistémicos existentes, por lo anterior se debe desarrollar el campo y empoderar a sus habitantes para que se apropien nuevamente de este territorio ya que la ciudad no puede cubrir toda la demanda de sus habitantes.

Un 95% de la expansión urbana en los próximos decenios se producirá en el mundo en desarrollo.³

Además del problema de la alta densificación poblacional en las ciudades, se ha venido desarrollando otro fenómeno: y es el de la *expansión urbana informal*. Este tipo de asentamientos humanos terminan siendo los más vulnerables y marginales dentro de las ciudades. Existe una conexión entre la informalidad y la vulnerabilidad ya que la segunda es el resultado de construir asentamientos sin la planificación necesaria. La expansión

¹ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD. *Objetivos de Desarrollo Sostenible*.

² *Ibíd.*

³ *Ibíd.*

urbana, además de generar problemáticas sociales como la marginalidad, aumenta la presión a los ecosistemas, por ejemplo, en el caso de Bogotá la expansión de la vivienda y la industria hacia la sabana le resta importancia a los productivos suelos de esta zona.

*La extrema pobreza suele concentrarse en los espacios urbanos y los gobiernos nacionales y municipales luchan por absorber el aumento demográfico en estas áreas. Mejorar la seguridad y la sostenibilidad de las ciudades implica garantizar el acceso a viviendas seguras y asequibles y el mejoramiento de los asentamientos marginales. También incluye realizar inversiones en transporte público, crear áreas públicas verdes y mejorar la planificación y gestión urbana de manera que sea participativa e inclusiva.*⁴

De acuerdo a lo anterior, y basados en una de las metas principales que es acabar con la pobreza, se deben concentrar las energías en los círculos de miseria de las ciudades. De manera que se realice un mejoramiento integral urbano, que asegure la calidad de vida de los habitantes de las urbes y proyecté ambientes sanos y seguros donde pueda garantizarse el buen desempeño las comunidades.

Colombia es un país que, por su ubicación geográfica y sus características climatológicas, presenta una alta vulnerabilidad ante la ocurrencia de eventos naturales. Esta vulnerabilidad también se refleja en las condiciones sociales, económicas y de biodiversidad, por esta razón es indispensable atender las problemática ambientales identificando y evaluando cualquier tipo de amenaza.

‘Un muestra de la alta vulnerabilidad social, económica y ambiental de Colombia fue el balance de pérdidas cercanas a los 11.2 billones de pesos, 3.2 millones de personas afectadas y el 82% de los daños estimados en los sectores de vivienda e infraestructura, que dejó "El fenómeno de la Niña" 2010-2011 según el estudio de "Valoración de daños y pérdidas, Ola invernal en Colombia" desarrollado por la Comisión Económica para América Latina - CEPAL y el Banco Interamericano de Desarrollo – BID. Las pérdidas económicas, humanas y ambientales que dejó el fenómeno, evidenció la alta vulnerabilidad de Colombia y la ausencia de estrategias de adaptación como respuesta al cambio del clima y eventos climáticos extremos.’⁵

Un segundo aspecto a mostrar es el de la *movilidad urbana*. Este es uno de los principales puntos en las agendas públicas, y uno de los mayores problemas a los que se enfrenta el Gobierno colombiano; debido a la alta congestión, la contaminación, la pésima

⁴ Ibíd.

⁵ <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=476:plantilla-cambio-climatico->
Consultado el 24 de marzo de 2016.

percepción de los usuarios frente a los medios de transporte y la sobredemanda de pasajeros a diario.

Según el último informe de *‘Red de Ciudades Cómo Vamos – Encuesta de Percepción Ciudadana sobre la Calidad de Vida en 11 Ciudades Colombianas 2013’*, para el 2013 en Medellín el 71,3% de los ciudadanos se sentían satisfechos con el medio de transporte que utilizaron; en Barranquilla el porcentaje es de 58,5%; en Cali de 39%; mientras que en ciudades como Bucaramanga, Bogotá y Cartagena el nivel de satisfacción se reduce a 38,9%, 38,5% y 31,9% respectivamente.⁶

En general, todas las ciudades del país tienen problemas de movilidad. Pero en Bogotá la cuestión es más evidente, debido a la falta de continuidad en las políticas y proyectos públicos en los últimos años; así como también al incremento de población desplazada por causas externas a la ciudad como el conflicto armado en zonas rurales.

Finalmente, el descontento de los ciudadanos por los impresionantes trancones de la capital se refleja en los resultados del informe de *‘Bogotá, cómo vamos – Encuesta de percepción ciudadana 2014’*, en el que se reveló que en el 2014 -respecto al año 2013- aumentó el desespero por la movilidad en la ciudad. La encuesta muestra que el 65% de las personas duran más tiempo en sus trayectos, 23 puntos más que el año anterior.⁷

¿Cuáles son las estrategias que se deben tener en cuenta para controlar los efectos negativos del cambio climático y la movilidad urbana, para crear ciudades más resilientes en Colombia?

⁶ <http://redcomovamos.org/wp-content/uploads/2014/04/Comparativo-calidad-de-vida-11-ciudades-2013-Versi%C3%B3n-Final-RCCCV.pdf>

⁷ <http://www.bogotacomovamos.org/documentos/encuesta-de-percepcion-ciudadana-2014/>

OBJETIVOS

Objetivo general

Desarrollar un documento académico que dé a conocer la condición actual del *cambio climático* en el planeta tierra –antecedentes y estado actual- y su relación con la *movilidad urbana* en Colombia, tomando como ejemplo concreto la problemática en la ciudad de Bogotá D.C. Todo lo anterior analizado desde un enfoque de Gestión Ambiental Urbana basado en la importancia de crear ciudades más resilientes, seguras y sostenibles.

Objetivos específicos

- Hacer un análisis propositivo sobre la adaptación al cambio climático y la construcción de ciudades más resilientes en Colombia, por medio de la contextualización de los conceptos primarios. Así como también a través de los planteamientos de un experto en el tema, la comparación de referentes teóricos y prácticos a nivel mundial, y aportes finales que contribuyan al cambio climático y la resiliencia en las ciudades colombianas.
- Hacer un análisis propositivo sobre la movilidad urbana sostenible con respecto a la mitigación del cambio climático, por medio de la contextualización de los conceptos primarios. Asimismo, los planteamientos de un experto en el tema, la comparación de referentes teóricos y prácticos a nivel mundial, y aportes finales que contribuyan al mejoramiento de la movilidad urbana y la incidencia en la calidad de vida de las personas en las ciudades de Colombia.

CAPÍTULO 1.

Una mirada al cambio climático, las ciudades resilientes y la movilidad urbana en Colombia y Latinoamérica.

A continuación se hará una breve contextualización de los conceptos principales referentes al *cambio climático* y el efecto adverso que este fenómeno genera en las poblaciones; la gestión del riesgo de desastres y la construcción de ciudades resilientes como mecanismos para la adaptación a esta variabilidad climática y un marco de referentes a nivel mundial que han servido de ejemplo a las grandes urbes en materia de sostenibilidad y resiliencia. Además, se hablará de la gran influencia que tiene la movilidad urbana en la planeación de ciudades sostenibles. Finalmente, se planteará la cuestión sobre el efecto negativo que producen algunos medios de transporte en la atmósfera y los actores que intervienen en este proceso.

1.1 ¿Qué es el cambio climático?

Se entiende por *Cambio Climático* la variación estadística en el estado medio del clima, la cual persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más). El cambio climático se puede deber a procesos naturales internos (i.e erupciones volcánicas) o a cambios del forzamiento externo, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras.⁸

El cambio climático es un fenómeno global, así como lo es su efecto sobre la población mundial. De acuerdo a lo anterior, este cambio que se produce en el clima es atribuido

⁸ Plan Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático para Bogotá 2015-2050. Secretaría Distrital de Ambiente Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático IDIGER. Bogotá-Colombia, Diciembre de 2015.

principalmente a fuentes naturales, es decir, que pueden ser procesos congénitos de nuestro planeta que están ocurriendo con mayor frecuencia e intensidad. Pero existe también una causa principal para este problema, las intervenciones antrópicas que están incidiendo en el cambio y la variación del clima.

La *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)*, atribuye el cambio climático a las actividades humanas que directa o indirectamente alteran la composición atmosférica, mientras que la variabilidad climática la atribuye a causas naturales⁹. Según esta convención, que se adoptó en mayo de 1992, el cambio climático puede entenderse como una externalidad nociva producto de las actividades humanas que en su gran mayoría tienen origen en las ciudades; mientras que en el campo se observa que se mantiene la relación del ser humano con su ecosistema inmediato, por lo cual es imprescindible cambiar los hábitos de vida actuales. La prolongación humana depende en gran medida de la buena relación que se tenga con el medio natural; el ser humano depende del agua, de las plantas, de los alimentos, etc.

1.1.1 La adaptación al cambio climático desde la gestión del riesgo de desastres.

La adaptación al cambio climático es el proceso de ajuste al clima real o proyectado, y a sus efectos en el ecosistema, a fin de moderar los daños o de aprovechar las oportunidades beneficiosas. En los sistemas naturales se ajusta al clima real y sus efectos, mientras que la intervención humana pueda facilitar el ajuste al clima proyectado (IPCC, 2007).¹⁰

Por lo anterior, puede deducirse que la *Adaptación al Cambio Climático* -en adelante ACC- es la oportunidad que tienen los territorios y sus comunidades de reducir los impactos generados en el medio ambiente y, de alguna manera, detener este proceso que crece aceleradamente. Los sistemas naturales se pueden ajustar a la situación real ya que son los territorios que menos daño y transformación han causado sobre los ecosistemas. Por otra parte, la participación y gestión humana se encarga de ajustarse al clima proyectado para los siguientes años de tomando las medidas necesarias para lograr tal objetivo.

La meta fundamental compartida por la Gestión del Riesgo de Desastres y las medidas de la ACC es la de reducir el riesgo de desastres y los efectos asociados a pérdidas y daños por la ocurrencia de eventos climáticos e hídricos con posibles aumentos en

⁹ Plan de gestión de riesgo y adaptación al cambio climático en el sector agrario, período 2012-2021. PLANGRACC-A. Lima, Perú. Recuperado el 28 de agosto de 2014 de http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/FAO-countries/Peru/docs/Plangracc_RESUMEN.pdf

¹⁰ *Ibíd.*

intensidades y recurrencias de futuros eventos extremos. En general, se encuentra que los efectos del Cambio Climático representados en el aumento de temperatura, deshielo de glaciares, aumento del nivel del mar, alteración de la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos (lluvias, sequías, vientos y actividad ciclónica, etc.) exacerban las intensidades de los fenómenos amenazantes naturales y socio-naturales derivados y asociados con los agentes meteorológicos.¹¹

El cambio climático debe tenerse en cuenta como una importante variable a la hora de analizar riesgos en la gestión y reducción de desastres, las disposiciones con respecto a la adaptación al cambio climático tienen que ser un complemento, y en gran medida tiene que ver con las acciones encaminadas a la mitigación de los impactos generados por la ocurrencia de desastres desde el punto de vista prospectivo.

La *gestión del riesgo* y la *reducción de riesgo de desastres*, son procesos sociales cuyo fin es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo. Así como también de la adecuada, preparación y respuesta ante situación de desastres, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible. (*Plan de gestión de riesgo y adaptación al cambio climático en el sector agrario, período 2012-2021. Lima, Perú*). La *gestión del riesgo de desastres*, es entonces uno de los principales pilares para la construcción de un sistema territorial compacto frente al impacto del cambio climático y la adaptación presente y futura del mismo.

Algunos conceptos que deben entenderse dentro de la gestión del riesgo de desastres son los siguientes:

- **Amenaza:** Es el posible acontecimiento de un fenómeno físico de origen natural o antrópico que puede generar daño o pérdidas en un lugar específico que puede ser vulnerable.
- **Vulnerabilidad:** Se entiende como la susceptibilidad de una población específica de sufrir algún daño o pérdida por acción de un peligro o una amenaza, es el resultado final negativo causado por un fenómeno.

¹¹ Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres “Una Estrategia de Desarrollo” 2015-2025. Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. 2012. Recuperado el 23 de noviembre del 2016 de <http://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/20.500.11762/756/26/PNGRD-2015-2025-Primer-informe-seguimiento-evaluacion.pdf>

- **Riesgo:** Es la relación directa que existe entre la amenaza y la vulnerabilidad que se genera en una población en un lugar específico, y se expresa como el potencial que puede causar daños o pérdidas por las consecuencias que genera esta relación.

1.1.2 Marco normativo para la gestión del riesgo y cambio climático en Colombia.

Los planes de Gestión del Riesgo de Desastres y Cambio Climático en Colombia se enmarcan dentro de las políticas internacionales. A su vez las acciones encaminadas para la reducción del riesgo y adaptación al cambio climático en el país aportan al cumplimiento de las metas internacionales que se proponen en las cumbres relacionadas con el Medio Ambiente. A continuación se enumeran algunos acuerdos y normas importantes:

- **Declaración de Hyogo y Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres.** En esta cumbre mundial se habló sobre la reducción de las pérdidas o daños ocasionados por los desastres, tanto de la pérdida de vidas como de los bienes muebles, económicos y ambientales de todas las comunidades a nivel mundial.
- **Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastre (2015-2030).** El objetivo principal del Marco de Sendai es el de prevenir la aparición de nuevos riesgos de desastres, y reducir considerablemente los que existen a través de medidas integrales e inclusivas para fortalecer la resiliencia de las comunidades.
- **Ley 164 de 1994. "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático".** El objetivo principal de esta convención sobre Cambio Climático es estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Colombia al firmar este acuerdo internacional reconoce la realidad del Cambio Climático y se compromete a tomar las medidas necesarias para bajar las concentraciones de gases de efecto invernadero que producido en las ciudades.
- **Objetivos de Desarrollo Sostenible. Asamblea General de Organización de las Naciones Unidas (2015).** El propósito general de estos objetivos que reemplazan a los objetivos del Milenio es poner fin a la pobreza extrema, combatir

la desigualdad y la injusticia y proteger el planeta. Buscan enfrentar el cambio climático como destino fundamental para el logro de estos objetivos propuestos.

1.2 ¿Qué es la resiliencia?

Recientemente, se oye mencionar los conceptos de *resiliencia* y de *territorios resilientes* dentro de los procesos de planificación territorial actuales, y en especial, dentro de los planes de gestión del riesgo, reducción, mitigación y adaptación al cambio climático.

La resiliencia se entiende como la capacidad de un sistema de absorber perturbaciones y reorganizarse mientras está experimentando o tras experimentar cambios, de manera que pueda conservar esencialmente la misma estructura, funcionamiento y los mecanismos de retroalimentación, y por tanto la identidad, es decir, la capacidad de cambiar sin convertirse en otra cosa.¹²

El concepto de *resiliencia* tiene algo de complejo, pues va más allá de la capacidad de absorber, adaptarse y recuperarse luego de sufrir un colapso físico causado por un fenómeno especial. La resiliencia también implica un proceso de transformación social en el cual debe reflexionarse sobre la relación que tiene el ser humano con la naturaleza. El papel que cumplen los humanos como ciudadanos desde la parte pública, privada y civil para resolver estos conflictos ambientales -que afectan la calidad de vida- más allá de resolver la parte física -afectada directamente- debe fortalecer también la cohesión y participación social dentro de las comunidades.

1.2.1 Las ciudades resilientes como una apuesta a la adaptación al cambio climático

Actualmente, más de la mitad de la población mundial vive en ciudades, por lo que lograr que las zonas urbanas sean más seguras es un reto que a largo plazo se puede alcanzar. Las ciudades son los motores de crecimiento de un país con sistemas y capacidades de gobernanza dinámicos. A lo largo de la historia, los desastres han perturbado la vida en las ciudades; el clima extremo y cambiante, los terremotos y las emergencias provocadas por las amenazas inducidas por el hombre cada vez más, están ejerciendo presión en la población y en la prosperidad de las ciudades.¹³

¹² Plan Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático para Bogotá 2015-2050. Secretaría Distrital de Ambiente Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático IDIGER. Bogotá-Colombia, Diciembre de 2015.

¹³ *Cómo desarrollar ciudades más resilientes. Un Manual para líderes de los gobiernos locales* (2010-2015) Recuperado el 24 de septiembre del 2016 de http://www.unisdr.org/files/26462_manualparalideresdelosgobiernosloca.pdf Naciones Unidas.

Convertir las ciudades en territorios resilientes es una tarea que requiere de un trabajo conjunto y esforzado que con perseverancia puede reflejar sus resultados a través de los años. Es un trabajo posible pero a largo plazo; en el cual todos los ciudadanos deben aportar para el éxito de esta transformación. Las ciudades son los principales focos, y a su vez principales damnificadas por las catástrofes naturales que se están viviendo actualmente. Por esta razón, es imperioso el hecho de modificar las costumbres contaminantes y negativas que se producen día a día por los habitantes de las urbes. Para así lograr ciudades más seguras y resilientes que lleven al mejoramiento de la calidad de vida de los territorios sobretodo de los lugares y poblaciones más vulnerables.

Según el *Manual para líderes de los gobiernos locales* elaborado por las Naciones Unidas en Ginebra en el 2012, en el cual se habla de cómo desarrollar ciudades más resilientes, existen 10 aspectos esenciales para lograr ciudades resilientes:

1. Establecer la organización y la coordinación necesarias para comprender y reducir el riesgo de desastre dentro de los gobiernos locales, con base en la participación de los grupos de ciudadanos y de la sociedad civil.
2. Asignar un presupuesto para la reducción del riesgo de desastres y ofrecer incentivos a los propietarios de viviendas, las familias de bajos ingresos, las comunidades, los negocios y el sector público para que inviertan en la reducción de los riesgos que enfrentan.
3. Mantener información actualizada sobre las amenazas y las vulnerabilidades, conducir evaluaciones de riesgo y utilizarlas como base para los planes y las decisiones relativas al desarrollo urbano. Socializar esta información y los planes para la resiliencia de la ciudad a todo el público.
4. Invertir y mantener una infraestructura que reduzca el riesgo, tales como desagües para evitar inundaciones y, según sea necesario, ajustar de forma tal que pueda hacerse frente al cambio climático.
5. Evaluar la seguridad de todas las escuelas e instalaciones de salud y mejorarlas en caso de ser necesario.
6. Aplicar los reglamentos de construcción y principios para la planificación del uso del suelo, que sean realistas y que cumplan con los aspectos relativos al riesgo.

7. Identificar terrenos seguros para los ciudadanos de bajos ingresos y, cuando sea factible, modernizar los asentamientos informales.
8. Velar por el establecimiento de programas educativos y de capacitación sobre la reducción del riesgo de desastres, tanto en las escuelas como en las comunidades locales.
9. Proteger los ecosistemas y las zonas naturales de amortiguamiento para mitigar las inundaciones, las marejadas ciclónicas y otras amenazas a las que la ciudad podría ser vulnerable.
10. Instalar sistemas de alerta temprana y desarrollar las capacidades para la gestión de emergencias en la ciudad, y llevar a cabo con regularidad simulacros para la preparación del público en general, en los cuales participen todos los habitantes.
11. Después de un desastre, velar por que las necesidades de los sobrevivientes se sitúen al centro de los esfuerzos de reconstrucción, y que se apoye a las organizaciones comunitarias para el diseño y la aplicación de respuestas, lo que incluye la reconstrucción de sus hogares y sus medios de sustento.

1.2.2 Ejemplos de ciudades resilientes en el mundo y cómo han enfrentado el cambio climático.

‘100 Ciudades Resilientes’ es una organización de la Fundación Rockefeller que se dedica a asesorar a diversas ciudades del mundo para que puedan ser resilientes, es decir, capaces de sobreponerse a crisis físicas, sociales y económicas y aprender de ellas para evitarlas en el futuro. (*Banco Interamericano de Desarrollo*).

Estos son algunos ejemplos de ciudades resilientes en el mundo que actualmente pertenecen a esta organización, las cuales han enfocado sus esfuerzos a la contribución de la adaptación al cambio climático global:

- **Barcelona, España:** Esta es una de las ciudades más importantes a nivel mundial, es una de los centros urbanos en España que más turismo atrae, pero tiene un problema de desempleo y escasez de vivienda. Para enfrentar esta situación, el gobierno local creó equipos de resiliencia promoviendo el uso de energías

renovables, la reducción de uso de combustibles, fomento al empleo, transporte público e igualdad social, convirtiendo a Barcelona poco a poco en una ciudad de vanguardia.

- **San Francisco, Estados Unidos:** Patrick Otellini, jefe de resiliencia de esta ciudad, ha concentrado sus esfuerzos en preparar y prevenir a los habitantes con una mejor comunicación, utilizando tecnologías –i. e redes sociales- para mantener el contacto con todos los ciudadanos y evitar las amenazas naturales como sequía, incendios forestales y terremotos.
- **Londres, Inglaterra:** Esta metrópoli, muy importante nivel mundial, tiene varios problemas que preocupan a sus habitantes: el alto costo de bienes raíces, la falta de vivienda y el terrorismo. Para enfrentar estas situaciones se han implementado alternativas para fomentar y construir las viviendas con infraestructura accesible. En cuanto al terrorismo, este se intenta mitigar por medio de servicios de seguridad más eficientes.
- **Paris, Francia:** A pesar de ser una ciudad muy turística y reconocida en el mundo, los residentes de Paris sufren algunas problemáticas como: vivienda inasequible, alta contaminación y medios de transporte inadecuados. Las autoridades de esta ciudad han empezado a afrontar estas problemáticas por medio de programas de vivienda pública y, a su vez en el problema de transporte se ha incentivado el uso de la bicicleta y de carros eléctricos.
- **Medellín, Colombia:** Medellín fue reconocida como una de las ciudades resilientes del mundo por la Fundación Rockefeller. El Metrocable, por ejemplo, sistema de cable aéreo incorporado en el nororiente y occidente de la ciudad, ha sido uno de los mejores prototipos de transformación y superación de los problemas sociales que se vivían en estas zonas de Medellín: un ejemplo de inclusión y transformación social ante el mundo.

1.3 ¿Qué es la movilidad?

Cuando se analiza el concepto de *movilidad*, inicialmente se piensa en el desplazamiento de un punto a otro sin tener en cuenta todas las externalidades que permiten este desplazamiento. Cuando se analizan todos los factores que se deben dar para que el

individuo se puede desplazar de un punto A un punto B, entonces la definición se hace más compleja. Para poder moverse o desplazarse deben existir un medio bien sea trópico o antrópico, el cual se debe utilizar de forma sustentable. Es clave recordar que el principal actor en la movilidad es la persona, no el vehículo, ya sean bicicletas u otro tipo. Es por la razón anterior que el medio de transporte y la infraestructura que se utilice debe garantizar la calidad de vida de los usuarios de estos medios de transporte. Teniendo en cuenta al individuo, el entorno, la infraestructura y el medio de transporte, la definición de movilidad con un enfoque ambiental sería: la forma en que un individuo se debe desplazar para suplir sus necesidades, haciendo uso de los recursos externos disponibles sin afectar la sustentabilidad.

1.3.1 Factores que intervienen en la movilidad.

El usuario y la necesidad de desplazarse: Debido al crecimiento de los centros urbanos, y considerando que para el año 2050 el 85% de las personas que habitarán América Latina se encontrarán en los centros poblados, es importante que se tomen medidas y se proyecten planes de contingencia que permitan asegurar una movilidad de calidad a futuro.

Teniendo como principal referente a la ciudad de Bogotá, se ha encontrado que en los últimos 15 años se han hecho diversas campañas educativas de cultura ciudadana. Estas campañas han permitido mejorar la interacción del individuo con su entorno; de otro modo la capital estaría más sumergida en un caos no solo de movilidad sino de convivencia ciudadana. Aunque no ha sido suficiente la respuesta por parte de los ciudadanos y la eficacia de las políticas gubernamentales de educación ciudadana, existen casos de ciudadanos bogotanos que han entendido que respetando las normas de tránsito, siendo tolerantes, utilizando medios de transporte no motorizados y presentando buenas prácticas de convivencia social en el espacio público, mejoran notablemente su tiempo de desplazamiento diario, evitan problemas de salud y ahorran dinero.

Es necesario continuar trabajando en la cultura y educación ciudadana que proyectan tanto el usuario y el servidor de espacios y servicios públicos de transporte; en la actualidad uno de los mayores problemas que afrontan los habitantes de las ciudades colombianas en sus desplazamientos por el espacio público es la inseguridad, esto se debe a que la inseguridad representa un obstáculo para aumento del uso de medios de transporte no contaminantes como lo es la bicicleta, y el uso de transporte público colectivo como el Transmilenio y el SITP (Sistema Integrado de Transporte Público) para el caso de Bogotá.

La infraestructura que se utiliza: es claro para el caso de Bogotá, que la construcción de nuevos kilómetros de vías para la movilidad vehicular de los habitantes crece en una

proporción contraría comparándolo con el incremento poblacional en los centros urbanos. De modo similar ocurre con la densificación de algunos sectores de la ciudad, así como con el incremento en el uso por parte de la población de transportes privados como el carro y la motocicleta. Queda claro que la desproporción entre vías públicas y los fenómenos antes referidos es bastante notoria. “La **Veeduría Distrital** informó en el año 2011, que mientras que en los últimos seis años la malla vial sólo creció en 390 kilómetros (2,7%), en el mismo periodo el número de vehículos matriculados en la ciudad se duplicó al pasar **de 666 mil a más de un millón 270 mil (91%).**”¹⁴

Pese a lo anterior, la ciudad de Bogotá ha tenido un gran avance, en especial desde el año 2000 con la construcción y delimitación de zonas especiales de movilidad como el bici carril y las ciclo-rutas. Estas vías al día de hoy sobrepasan los 392 kilómetros¹⁵, cifra que coloca a la ciudad en primer lugar en vías para ciclas en Latinoamérica, y una de las ciudades con más red disponible del mundo. Sin embargo, solo el 5% de los habitantes de Bogotá utilizan la bicicleta como medio para desplazarse, a diferencia de ciudades como Ámsterdam, Holanda donde el 40% de sus residentes utilizan las ciclo vías, y Copenhague, Dinamarca, donde el 36% de los viajes se realizan en bicicleta.¹⁶

Analizando arriba lo expuesto, se puede deducir que el problema de la movilidad en Bogotá no se debe en gran porcentaje al atraso en la construcción de vías para los vehículos motorizados, sino a la falta de incentivos para que los usuarios de carros particulares y motos se bajen de los mismos, y elijan utilizar una infraestructura alternativa de movilidad viajando en bicicleta, y otros medios no contaminantes, aportando al mejoramiento de la calidad del aire.

El medio de transporte que se utiliza.

Andando: En las ciudades colombianas, y en especial aquellas de altura cercana al nivel del mar, donde el clima es cálido, no es muy común la costumbre de desplazarse a pie desde el sitio de residencia hasta el sitio de trabajo o estudio. Si analizamos un poco las dinámicas que presentan los pobladores en tierra caliente, nos damos cuenta que en las horas donde más se hace presente la exposición a los rayos solares, en especial el medio día, los pobladores permanecen en sus casas. Por otra parte, la forma como se han venido desarrollando urbanísticamente las ciudades colombianas, por ejemplo el uso del suelo propuesto en las herramientas de planeación, hacen que

14 El espectador. Número de vehículos creció en Bogotá un 91% y malla vial un 2,7%. El Espectador digital [en línea] 21 de noviembre de 2011 [fecha de consulta 15 de octubre de 2016] Disponible en <http://www.elespectador.com/noticias/bogota/numero-de-vehiculos-bogota-crecio-un-91-y-malla-vial-27-articulo-312471>.

15 <http://sostenibilidad.semana.com/18deenerode2016/Medio-ambiente> Consultado el 4 de agosto de 2016.

16 Goldsman, Florencia. Bicicletas: conoce las ciudades más amigables para pedaliar. Bicicletas Bogotá [en línea] 9 de septiembre de 2014 [Consultado el 20 de junio de 2016.] Disponible en <http://bicicletasusadasbogota.blogspot.com.co/2014/09/bicicletas-conoce-las-ciudades-mas.html>

la ocupación de las ciudades no sea incluyente, creando grandes desarrollos a las periferias de los centros poblados, donde se ubican la gran mayoría de la fuerza laboral. Quedando éstos muy lejos de sus sitios de trabajo y estudio, haciendo que la población utilice gran parte de su tiempo en desplazamientos que no pueden hacer a pie, utilizando medios de transporte generadores de GEI - Gases Efecto Invernadero- y aumentando la huella de carbono. Algunos ejemplos de lo anterior son: Bogotá - Soacha con los sectores de Ciudad Verde y Ciudad Bolívar; Medellín con su periferia; Barranquilla con el sector de Soledad entre otros. En estos ejemplos los habitantes se deben desplazar por toda la ciudad para llegar a sus sitios de trabajo y estudio.

Bicicleta: Es el medio de transporte que ha presentado un gran desarrollo en las últimas dos décadas. Bogotá, según el BID (Banco Interamericano de Desarrollo), es la ciudad de Latinoamérica que presenta la mayor cantidad de kilómetros de ciclo vías con 392 km construidos superando a ciudades como Rio de Janeiro, Sao Pablo y Buenos Aires. Los habitantes de la capital colombiana cada día han tomado más conciencia del uso de este medio de transporte y también lo han visto como un medio alternativo para evitar trancones y mejorar su tiempo de desplazamiento. Una externalidad negativa que afecta la masificación de este medio es la inseguridad en los corredores viales, situación social en la que se debe trabajar para que el uso de la bicicleta aumente más rápidamente y las ciclo-vías se conviertan aún más en un espacio de inclusión social.

Motocicleta: Este medio de transporte es tal vez el que más ha crecido porcentualmente especialmente en los últimos años en la ciudad de Bogotá y Colombia. Para el período comprendido entre el año 2011 al 2015 los viajes en moto pasaron de 343.505 a 699.277,¹⁷ creciendo en un 104%. La cantidad de motos en cuatro años pasaron de 1.200.000 motos existentes en el país en el año 2000 a 5.440.000 motos para el año 2015 creciendo en un 345% la cantidad de motos a nivel nacional. Una de las causas que ha generado este crecimiento es la entrada en operación del Sistema Integrado de Transporte Público “SITP” para el caso de la capital, el cual inició su implementación en el mes de junio de 2013, y que según la administración local, se tenía proyectado implementar en un 100% antes de terminar el año 2014, situación que no se cumplió. A la fecha, el tránsito de las motos por la vías de las principales ciudades del país se está convirtiendo en un problema de salud pública, según el Instituto Javeriano de Salud pública, los motociclistas pasaron de representar el 24% de las muertes en siniestros viales en 2001 a más del 45% en 2014.¹⁸

¹⁷ Cerón, Jhon. Uso de la moto en Bogotá se duplicó en cuatro años. El Tiempo digital [en línea] 19 de diciembre de 2015, [fecha de consulta 25 de julio de 2016]. Disponible en <<http://www.eltiempo.com/bogota/motos-en-bogota-uso-se-duplico-en-4-anos/16462851>>.

¹⁸ Medina, Carlos A. Muertes por accidentes de motos aumentaron dramáticamente en Colombia. El Espectador digital [en línea] 1 de febrero de 2016, [fecha de consulta 2 de mayo de 2016]. Disponible en <<http://www.elespectador.com/noticias/nacional/muertes-accidentes-motos-aumentaron-dramaticamente-colo-articulo-614074>>

Si bien se ha mejorado la movilidad de los 5.400.000 propietarios de motos en Colombia, esto está afectando la calidad del aire que respiran los 43 millones de colombianos; “una motocicleta de hasta 125 c.c., generan 0,0729 kg de Co₂ por cada kilómetro recorrido, y una persona en transporte público colectivo genera 0.003 kg de Co₂ por cada kilómetro recorrido,”^{19 20} si hacemos una comparación de estos dos indicadores encontramos que el uso de la motocicleta por kilómetro genera 24.3 veces más Co₂, que si esta misma persona utilizara un medio masivo de transporte operado con combustibles como el ACPM.

Vehículo particular y público: En los últimos 15 años en el país se ha creado una normatividad en busca de mejorar la movilidad. Con la colaboración de los usuarios de este medio de transporte se implementó la medida pico y placa tanto para vehículos particulares como para vehículos públicos. También e han creado limitaciones a la circulación de vehículos de carga por las vías principales de las ciudades colombianas y por algunos sectores específicos. Pero estas medidas no han sido suficientes; para el caso del pico y placa la medida lo que ha generado es el incremento del parque automotor en las ciudades, según la ANDI, la cantidad de vehículos por habitantes en Colombia paso de 5,5 por cada 100 habitantes en el año 2000 a 9 vehículos por habitantes en el año 2012 creciendo un 64% la cantidad de vehículos en 12 años. Según la secretaria de movilidad entre el año 2000 y el año 2012 el incremento de kilómetros carril de vía nueva en la ciudad de Bogotá no sobrepasa el 10% esto quiere decir que los vehículos en este periodo crecieron 6.4 veces más que las vías por las cuales van a transitar.

Sistema Masivo de transporte: Para el caso de Bogotá, la avenida Caracas es el principal testigo de la trasformación que ha venido dándose en el transporte masivo de la capital del país. En el año 1967 esta avenida sufrió la primera transformación en su perfil vial, lo que la hizo más parecida a la avenida Caracas moderna, pasó de ser una calle de dos carriles a una vía de cuatro carriles, para continuar siendo el eje más importante de desplazamiento de los capitalinos. En el año 1989 se construyó la Troncal de la Caracas, con sitios delimitados para paraderos y operada por los transportadores de la época, pasó de ser una vía donde interactuaban los vehículos con la naturaleza de la ciudad, para pasar a ser una vía que tenía como prioridad el tránsito de los vehículos de automotor; se

¹⁹ Ecologistas y cambio climático. Transporte y cambio climático. Ecologistas y cambio climático [en línea] junio de 2007 [consultado el 15 de julio de 2016] Disponible en <https://www.ecologistasenaccion.org/rubrique124.html>. Consultado el 15 de julio de 2016.

²⁰ Motoexperiencia.com. Motos, contaminación y Madrid. Motoexperiencia.com [en línea] Sin fecha de publicación. [consultado el 15 de julio de 2016] Disponible en <http://www.motoexperiencias.com/motos-contaminacion-y-madrid/>

disminuyeron las zonas peatonales y desaparecieron la gran mayoría de árboles existentes, los cuales fueron reemplazados por barandas para control de público y concreto. En el año 2000 se implementó el sistema que hoy conocemos como Transmilenio el cual realizó mejoras en su infraestructura dándole un vista moderna acorde con la época y siguiendo el modelo de transporte Bus Rapid Transit “BRT”. Para la fecha este modelo se había implementado en la ciudad de Curitiba Brasil, modelo que no solo ha servido de guía para Bogotá sino para otras ciudades de Colombia y Latinoamérica como: Barranquilla, Cartagena, Pereira, Bucaramanga en el ámbito nacional, y Quito, Ciudad de México y Belo Horizonte, en Latinoamérica.

Teniendo como base la primera línea de Transmilenio, en el año 2004 se conciben los planes maestros de movilidad elemento estructurante dentro de la movilidad de la ciudad de Bogotá. En el año 2006 se firma el decreto distrital 319 por medio del cual se adopta el plan maestro de movilidad para la capital. Dentro del plan maestro se tuvo contemplado la ampliación de las redes Transmilenio tales como calle 26, calle 80, carrera 30, avenida 68 y avenida Boyacá entre otras, y la implementación del sistema metro y del sistema SITP. Algunos de estos proyectos han tenido rezagos debido a la falta de financiación, las diferencias políticas entre los gobernantes de turno y la mala planificación a la hora de la contratación.

Si se analiza un poco lo sucedido con la implementación del SITP, se encuentra que éste fue concesionado inicialmente a trece operadores los cuales tenían como compromiso para el año 2015 colocar en funcionamiento 12.692²¹ vehículos que se articularían con el sistema Transmilenio. Metas que para el año 2015 no se cumplieron, debido a que la gran mayoría de empresas operadoras presentan problemas financieros que no permitieron cumplir las metas propuestas, quedando así rezagado el servicio. Otro factor que está afectado la operación del sistema son las fallas que presentan la flota antigua, también el desconocimiento por parte del usuario de las rutas que fueron reorganizadas.

Al día de hoy no ha sido posible dar cumplimiento a la implementación total del sistema y los usuarios se rehúsan a utilizar rutas desconocidos por ellos, tomando como opción, hacer uso del sistema ya conocido como Transmilenio, generando una sobresaturación en portales y vehículos; la falta de planeación en la ejecución de los programas y en la implementación de los servicios, hace que el sistema Transmilenio se vuelva lento e inseguro, creando una falta de confianza y haciendo que las personas que

²¹ Asprilla Lara Y (2012) La implementación del Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) de Bogotá y sus retos en el futuro The Implementation of Integrated Public Transport System (SITP) of Bogotá and its Challenges in the Future. Revista Tecnogestión .pp. 26-40 Volumen 9 Número Bogotá

deben movilizar en por la ciudad busque otras formas de transporte como son la moto, y la compra de un segundo vehículo, medios que aumentan la generación de Co₂ en la ciudad.

1. 3.2 Política pública de movilidad

En Colombia, en las últimas dos décadas se ha avanzado en la forma como se debe gestionar el desarrollo del medio en el que se vive. Lo anterior se ha dado gracias a la implementación de las leyes 99 de 1993 y la ley 388 de 1997 que permitieron la creación del ministerio del medio ambiente y dieron directrices para el desarrollo de los territorios, respectivamente.

Desde el año 1998, teniendo en cuenta las necesidades que se vienen presentando, en las ciudades de Bogotá y Medellín se han tomado medidas de movilidad que han pretendido que estas dos ciudades lideren la construcción de infraestructuras en Latinoamérica. Pero, si bien se ha trabajado en infraestructura y reglamentación para mejorar la movilidad y el control de los estándares de calidad del aire, se han dejado de lado algunos aspectos que han permitido la saturación de medios motorizados, como lo es la no restricción en la venta y matrículas de vehículos de uso particular y la inseguridad en los sistemas de transporte masivo y ciclo rutas. Es por eso, que el parque automotor de las ciudades colombianas ha crecido en mayor proporción que la construcción de infraestructura vial, la cual, si debe crecer, pero no al ritmo de la demanda de vehículos, ya que contamos con otros medios de movilidad que utilizan energías más limpias y transitan por redes disponibles actualmente, creando un equilibrio entre la necesidad, el mejoramiento de la calidad de vida y la inversión pública.

Para complementar, algunos factores que influyen en la consecución de las metas de movilidad y de calidad ambiental, son la financiación y la continuidad de programas a largo plazo. Si bien el plan de ordenamiento territorial tiene una vigencia de 3 periodos administrativos de los alcaldes locales, en la mayoría de los casos 12 años son un tiempo muy corto para desarrollar programas macro que deben contar con el respaldo político de los gobernantes. En Colombia, se observa que para que una ciudad se pueda desarrollar, debe darse una continuidad política, ejemplo de esto son la obras que se han podido iniciar y terminar en los últimos tres periodos de alcaldías en ciudades como Barranquilla, Medellín y Montería.

1.3.3 La movilidad y el objetivo de desarrollo sostenible no 11: “conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”.

El objetivo de desarrollo sostenible No 11 pretende que:

- Las personas tengan servicios básicos como transporte seguro, asequible y que acerque los barrios marginales con los centros de trabajo y de economía de las ciudades.
- Se mejore la seguridad en las vías y hacer que los medios de transporte sean sostenibles e incluyan las mujeres, niños, personas con discapacidad y adultos mayores
- Se reduzca el impacto ambiental negativo prestando especial cuidado a la calidad del aire.
- Se aumente el número de ciudades que pongan en práctica y adopten políticas donde se promueva el uso eficiente del recurso natural y se mitiguen los factores que generen el cambio climático.

Colombia es uno de los países dentro de la región que en las últimas dos décadas ha adelantado acciones y ha adoptado políticas que van en el mismo sentido de lo establecido en el ODS No 11. En el país se han construido sistemas de transportes incluyentes que permiten el acceso de todas las personas; creando tarifas diferenciales según la capacidad adquisitiva de los usuarios; permitiendo que los adultos mayores tengan acceso de calidad a los sistema; asegurando que la infraestructura cumpla con las condiciones técnicas de accesibilidad para personas discapacitadas. Se tienen problemas de Seguridad y saturación especialmente en Bogotá, ya que en otras ciudades del país que cuentan con el mismo sistema de transporte masivo no presentan saturación significativa y en cambio en algunas ciudades es poco utilizado por los habitantes. Es claro que la moto y el vehículo privado le está ganando la batalla al transporte público, y es por eso, que se debe desestimular el uso de estos dos medios e incentivar el uso de la bicicleta y transporte masivo como alternativa.

1.3.4 Ciudades modelo de movilidad en el mundo.

Curitiba, Brasil: Es conocida como la ciudad ecológica de Brasil, es reconocida por su excelente sistema de transporte el cual está compuesto por Buses que transitan por carriles exclusivos. Tiene una población aproximada de 1.879.400 habitantes. Cerca del 85% de la población utiliza este servicio. La movilidad en la ciudad de Curitiba se ha cimentado sobre tres pilares que son: el sistema vial, el vehículo de transporte y el uso del suelo. Este sistema es incluyente, fácil de utilizar y seguro.

Moscú, Rusia: En esta ciudad se encuentra construido uno de los mejores sistemas de metro del mundo. Es uno de los medios de transporte más utilizados por turistas. Moviliza aproximadamente 8.2 millones de pasajeros, lo que lo hace uno de los metros más concurrido del mundo, se destaca por la riqueza cultural y arquitectónica de su infraestructura. La población de esta ciudad para el año 2015 sobrepasa los 12 millones de habitantes.

Viena, Austria: Es el medio de transporte más utilizado en esta ciudad. Cuenta con 30 líneas de tranvía y 80 rutas de buses, transporta 1.600 millones de personas por año. Según la Asociación Internacional de Transporte Público, es el sistema que tiene el mejor desempeño en el mundo.

Hong Kong, China: La red de transporte público de esta ciudad está compuesta por metro, tranvías, autobuses, minibuses, ferry y taxis eléctricos, cerca del 90% de los habitantes utilizan esta red de transporte. La población de Hong Kong a la fecha sobrepasa los 7.18 millones de habitantes. Este sistema se caracteriza por ser de los más limpios del mundo.

Múnich, Alemania: Este sistema está compuesto por líneas de trenes subterráneos, presta servicio día y noche. Más de 300 millones de personas hacen uso del sistema al año. La población de esta ciudad sobrepasa los 1.3 millones de habitantes

CAPÍTULO 2.

Aportes para el cambio climático, la resiliencia y la movilidad urbana, como factores que influyen en la sostenibilidad de las ciudades colombianas.

En este capítulo, se pueden encontrar algunos aportes claves brindados por Gustavo Wilches Chaux y Plinio Alejandro Bernal Ramírez expertos en cambio climático y movilidad respectivamente. Ambos expertos intervinieron en el Seminario Internacional: CIUDADES SOSTENIBLES, SEGURAS Y RESILIENTES, realizado el día 19 de octubre en la Universidad Piloto de Colombia con especial enfoque en el objetivo número 11 de los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible). Estos aportes tienen por objeto mostrar el punto de vista de los panelistas acorde a su experticia en el tema, y compartir sus experiencias dentro de su vida profesional que permitan ampliar el conocimiento en relación a la gestión ambiental de las ciudades.

2.1 Conferencia cambio climático y ciudades resilientes.

Gustavo Wilches se presenta como exalumno del terremoto de Popayán, exalumno del terremoto del Eje Cafetero y exalumno de Tierradentro, estos son aprendizajes derivados de varias de estas experiencias.

2.1.2 ¿Ciudades resilientes?

Es equivocado hablar de la resiliencia solo en las ciudades. Este concepto debe manejarse en cualquier territorio, en Colombia se habla muy poco acerca del campo y esta es una gran evidencia de que aquí se ha desarrollado una cultura absolutamente urbano céntrica y se ha venido planificando el territorio desde las ciudades, por las ciudades y para las ciudades. Caso distinto sucede en el campo porque se ha relegado del desarrollo de las ciudades, como decía Bernard Shaw ‘el campo, ese horrible lugar donde los pollos se pasean crudos’, en gran medida eso que se denomina resiliencia o sostenibilidad de las ciudades depende fundamentalmente de la capacidad de establecer ciertas relaciones con el medio rural.

Cuando se habla de resiliencia o de resistencia que son términos similares estos se refieren a la capacidad de ‘telaraña’ del territorio para aguantar determinados impactos, estos impactos pueden ser: los efectos del cambio climático, los efectos extremos de la variabilidad climática, un movimiento telúrico, un huracán, una crisis financiera a nivel internacional, una crisis de carácter político, o puede ser cualquier tipo de tensión que someta la telaraña a un esfuerzo especial.

Resistencia es cuando la telaraña es capaz de aguantar el impacto y resiliencia es la capacidad de que tienen las arañas de volver a tejer la telaraña después de este impacto, son dos conceptos distintos pero están completamente ligados. Un caso específico de esta situación, que tiene que ver con la gestión del riesgo, es la de Haití. Luego del terremoto del año 2010 vino un ‘tsunami humanitario’ sobre este país, cuando el mundo entero puso los ojos sobre este territorio, entre otras razones, por la posición estratégica de esa mitad de isla en el Caribe, en este caso y con la eventualidad catastrófica la telaraña no quedó más fuerte sino que aparentemente las arañas quedaron mucho más débiles.

2.1.3 Ciudad – región

Son dos conceptos inseparables: la ciudad está dentro de la región y la región dentro de las ciudades, son inherentes uno del otro.

Para explicar esta relación se puede tomar como ejemplo a Bogotá. Esta es una costra urbana que tiene cerca de 45.000 Hectáreas de extensión y más de 400 km², solamente en la parte urbana sin contar toda su área rural, que por supuesto incluye el páramo de Sumapaz que es el más grande del mundo. Sigue existiendo el vacío de lo rural y del campo con respecto a la ciudad y aún se sigue perpetuando, sigue vigente esa mentalidad urbano-céntrica que rige al desarrollo, y resulta que la sostenibilidad o la resiliencia en las ciudades no se construye del muro para adentro sino con la capacidad de establecer relaciones de simbiosis con su entorno.

Cesar Caballero director de Cifras y conceptos, en un artículo que escribió en Portafolio dice que el PNUD en su informe sobre desarrollo rural, argumenta que lo rural va más allá de las actividades agropecuarias y lo entiende como una realidad de cuatro componentes: territorio, población, la tierra y un modelo cultural. Bajo ese criterio el PNUD afirma que el 31% de la población colombiana son habitantes rurales y de ellos el 64% están dedicados a actividades rurales, casi 9,3 millones.

Los datos del mercado laboral indican que para mayo de 2011 había 3,1 millones de personas ocupadas en actividades agropecuarias y se asumen hogares de 5 personas un poco más grandes que los hogares urbanos, donde al menos 2 de ellas están ocupadas y lo hacen desde edades tempranas en el campo, se tendría un estimativo cercano a los 7 millones de personas. Esa población campesina sigue siendo una de las fortalezas que tiene Colombia, y a pesar de que desde una cierta óptica lo rural es símbolo de atraso y lo urbano es símbolo de desarrollo, una de las fortalezas que se tiene en el país es esa población campesina.

El Informe Nacional de Desarrollo Humano de 2011 del PNUD titulado ‘Colombia rural razones para la esperanza’ permite ver un completo análisis de las condiciones actuales y de las potencialidades de Colombia desde la Colombia campesina, en un país cuyo territorio es predominantemente rural, mientras que la población se concentra mayoritariamente en los cascos urbanos (68,4 % de la población total). En esto Colombia está como el resto del mundo, el mundo se está urbanizando hasta el punto de vista que se podría afirmar que la especie humana ya es más especie urbana, precisamente uno de los desafíos que existen es transformar esas relaciones si queremos permanecer por más tiempo en este planeta.

2.1.4 ¿Cuál sería la región, cuando hablamos de Bogotá-región?

Sabemos que la ciudad recibe bienes y servicios del campo, y a su vez los distribuye (servicios ambientales, tangibles e intangibles como agua, aire, paisaje, alimentos, energía,

mano de obra) pero también recibe entropía (desplazamiento, contaminación) y entrega algunos otros (información, educación, atención médica, comercio, gobierno, seguridad, 'posibilidades de rebusque'). Pero la relación entre lo que recibimos y lo que entregamos no es una relación equitativa, hay un déficit y se puede afirmar que la relación de la ciudad con el campo no es una relación de simbiosis (de ayuda mutua) sino de parasitismo. Quizás el caso más conocido es el caso de la relación de Bogotá con sus municipios cercanos como Fómeque de donde proviene el 70 % del agua que consumimos en la ciudad, municipios que tienen un gran porcentaje de su territorio en Parques Nacionales produciendo agua para Bogotá, pero cuyos campesinos no tienen agua potable, esto es lo que determina precisamente esa relación que suena un poco contundente, pero que es más de parasitismo que de simbiosis.

Estamos en un territorio que tiene unas dinámicas, dinámicas que existen mucho antes de que estuviera poblado por seres humanos. Por ejemplo, en Sumapaz se evidencia como ha sido el plegamiento de la cordillera oriental, o la cantera Soratama en Usaquén que ya está muy transformada, en Bogotá tenemos unas zonas lacustres resultado del relleno del lago que una vez existió en la Sabana y que en caso de un sismo produciría un efecto de amplificación de la aceleración del suelo, existen los cerros de Suba, los cerros orientales y sur orientales, piedemonte oriental sur, piedemonte de los cerros de Suba, lugares que se han venido transformando con el paso de los años por causa antrópica.

2.1.5 Fuentes sismogénicas.

Esto es parte de la sostenibilidad o resiliencia de las ciudades y de cuál es su capacidad de resistir movimientos de carácter sísmico, existen tres fuentes sismogénicas: una lejana 400 km ubicada en la zona de subducción de la costa del Pacífico, Bogotá está a una distancia del Pacífico similar a la de Ciudad de México de su costa Pacífica, y precisamente fue un sismo en la costa pacífica mexicana el que produjo el gran terremoto de Ciudad de México. Otra fuente regional es la llamada falla frontal de la cordillera oriental que corre paralela al piedemonte llanero, sobre esta se produjo el famoso terremoto de Quetame hace algunos años; y la última fuente es la falla de La Cajita cerca de Usme en el páramo de Sumapaz, de llegarse a producir un sismo allí en este sitio que está muy cerca a Bogotá podría causar grandes daños, esta es la fuente más cercana que tenemos.

Bogotá es una zona que está cruzada por ríos, y está protegida de estos ríos por jarillones y si llegara a ocurrir un sismo en una fuerte temporada invernal, cambiaría totalmente el escenario de riesgo. El terremoto de Tierradentro en 1994, por ejemplo, fue un terremoto que no tuvo una magnitud muy grande pero que generó un gran desastre porque ocurrió precisamente en un momento de temporada invernal, de no ser por aquel

invierno no habría generado 3.000 deslizamientos. Siempre hay que pensar en ese concepto de amenazas concatenadas, esta dinámica sísmica desde el punto de vista de la sostenibilidad o la resiliencia hay que tenerla en cuenta.

2.1.6 La necesidad inaplazable de una cultura anfibia urbana para Bogotá.

El 6 de agosto de cada año se conmemora en Bogotá la fundación del primer barrio de invasión a los cerros orientales. Aquí existía una cultura anfibia que era la de los muiscas en Bacatá, y llegó Jiménez de Quesada y entró en conflicto con los indígenas. A raíz de este conflicto fundan Santa Fe de Bogotá y es cuando comienza a cambiar totalmente la lógica de poblamiento de este territorio, pero la dinámica del agua sigue allí presente.

El resultado de un estudio muy interesante que realizó el Humboldt en el inventario de humedales de Colombia, muestra que los aeropuertos de las principales ciudades de Colombia están sobre humedales, de allí nace la importancia de que toda la infraestructura vital y estratégica del territorio esté en buenos términos con la dinámica del agua, porque si no algunos factores importantes como la competitividad del territorio podrían verse afectados.

En Bogotá hubo una impresionante ‘granizada’ en el 2007, esta granizada generó una emergencia en Bogotá pero no generó un desastre. En el año 2000 una granizada similar a la ocurrida en Bogotá generó un gran desastre en Bolivia y a causa de esto se busca entender porque esta granizada causó un desastre en La Paz por ende hubo muchos muertos, y en Bogotá solo generó una emergencia, y es porque Bogotá tiene una gran cantidad de amortiguadores que permiten absorber estos impactos. La gestión del riesgo y la gestión ambiental tienen un problema y es que cuando funcionan no se nota, se nota es cuando hay un desastre. Es importante que los cerros orientales estén cubiertos de vegetación así no sea la vegetación ideal y nativa pero tienen vegetación que cumplen una función amortiguadora, que muchos ríos todavía corran en superficie, que todavía nos queden por los menos 600 Hectáreas de humedales, todos esos son amortiguadores que permiten que la telaraña aguante este tipo de impactos, y nada de eso existía en La Paz.

Un libro que publicó la alcaldía de la Bogotá Humana que se llama ‘Así se viven los Cerros’ dice que en Bogotá hay 1120 quebradas en los cerros orientales que desembocan en 5 subcuencas que van a dar al río Bogotá, esto demuestra que este es un territorio del agua indudablemente, aún tenemos una cantidad significativa de humedales con distintos criterios de gestión y manejo.

En el grupo de ‘Agua, clima y Territorio’ de la Gerencia de Planeamiento y Control del Acueducto se hizo un trabajo que muestra la disponibilidad de agua que es un factor fundamental frente al cambio climático, en este momento hay un gran desequilibrio en el mundo entre población y oferta de agua, el suelo urbano regional creció 30 veces en 50 años.

Considerando el agua que genera la cuenca propia donde está Bogotá, tenemos un nivel de déficit similar al de La Guajira porque el 70% del agua viene del sistema Chingaza. El suministro de agua de Bogotá depende en gran medida de esa zona y de ahí surge el concepto de región hídrica del río Bogotá, en el cual ha trabajado bastante el doctor Ernesto Guhl, esto lo toma el Acueducto de Bogotá y queda incorporado en el Plan de Gestión de Riesgo y Cambio Climático del IDIGER. Una parte importante del agua fluye en el territorio como resultado de procesos naturales ligados al levantamiento de las cordilleras central y oriental, formación del valle del Magdalena, altiplano Cundiboyacense, este levantamiento comenzó hace unos 100 millones de años y hace más o menos 3 millones de años la cordillera oriental alcanzó su altura actual. La cuenca del río Bogotá incluye subcuencas del río Tunjuelo, Fucha, Salitre, además de los sistemas de humedales y aguas subterráneas que también forman parte de las fortalezas que posee el territorio.

Otra parte y no menos importante, fluye por el territorio en virtud de la decisión humana de trasvasar, es decir, de traer agua del río Orinoco hacia la Sabana de Bogotá a través del sistema Chingaza. Esta decisión se tomó hace 50 años en 1969 con el fin de garantizar el suministro de agua para una ciudad que en su condición de capital política y económica a lo largo del Siglo XX y lo que va del XXI ha venido creciendo de manera permanente. Cuando la decisión se tomó Bogotá tenía aproximadamente 2 millones de habitantes y hoy tiene cerca de 9 millones. La riqueza hídrica en el mundo está peor distribuida que la riqueza económica y esto genera que mientras unos están con el ‘agua al cuello’ inundados, otros están padeciendo de sequías, el desafío es saber cómo recolectamos agua en temporadas de lluvia para poderlas utilizar en temporadas secas. Desafortunadamente, las comunidades que han sido afectadas por la construcción de un embalse son damnificadas. El último caso es el de El Quimbo, estas problemáticas deben solucionarse dentro de un marco de valores y reciprocidades, saber cómo se le compensa al río lo que se le está quitando cuando en lugar de permitirle fluir naturalmente lo contenemos, aunque ha venido aumentado la conciencia ambiental, pero lo que tiene que hacer la humanidad es desarrollar un marco ético para este tipo de intervenciones ya que en el momento no existe.

El componente construido de la región hídrica está compuesto por el sistema Chingaza que está conformado por embalses, túneles, plantas de potabilización, plantas de

tratamiento de aguas residuales, por las redes matrices de la empresa y por los 52 municipios que deberían tenerse en cuenta como parte de la región, estos son todos los que están sobre la cuenca del río Magdalena hacia arriba, los que reciben las aguas servidas particularmente de Bogotá hacia abajo sobre el río Bogotá, pero también todos los del sistema Chingaza que si bien no pertenecen a la cuenca si están aportando agua a la cuenca.

Garantizar agua potable para Bogotá no es incompatible con garantizar agua potable para todos los municipios de la región hídrica, por el contrario, una adecuada combinación de autonomía con interdependencia basada en el ejercicio de valores de reciprocidad, equidad y solidaridad puede fortalecer a todos los integrantes de la región hídrica. Algo difícil de comprender son las políticas que llevan hacia la privatización de los acueductos comunitarios y particularmente los acueductos veredales, sería incomprensible desde el punto de vista de los objetivos de la paz por un lado buscar dicha paz y por el otro tratar de privatizar lo que las comunidades han considerado como propio y lo cuidan generando buenos efectos. Existen 3 fuentes principales que proveen de agua a la región hídrica además de todas las fuentes locales de que se autoabastecen total o parcialmente los municipios que forman parte de esta región, estas fuentes locales están gestionadas en su mayoría por acueductos comunitarios.

2.1.7 ¿Cuál es la importancia de reconocernos como una región hídrica?

Colombia es el tercer país más vulnerable del mundo al cambio climático, existen por lo menos 18 factores que hacen que de los 200 países que hay en el mundo 195 envidien a Colombia, ríos tan importantes como el Magdalena nacen en el país y desembocan acá mismo y esta es una de las fortalezas que tenemos.

Tenemos una cantidad de fortalezas naturales, la variedad de ecosistemas desde páramos que están situados por encima de los 3300 msnm hasta ecosistemas de climas cálidos y bajos en el río Magdalena, diversidad geográfica y una enorme biodiversidad biológica. Otra ventaja es la posición geográfica de la región hídrica que en general es un fractal de la de Colombia y que permite que nosotros tengamos agua de diferentes regímenes de lluvias, cuando la temporada del fenómeno del niño está en su momento más fuerte en algunas zonas lo era aún más. Estos flujos e intercambios atmosféricos han permitido muchas veces que la región hídrica o en algunas zonas no se vean golpeadas por

fuertes sequías que en otras circunstancias podrían afectar gravemente la calidad de vida y la productividad de la región.

La mayor cantidad de humedales de Colombia 14,7 millones de hectáreas están en la Orinoquia y esto tiene un valor importante en todo el ciclo del agua incluyendo las aguas atmosféricas. La ley de zidres que cambia completamente el modelo de territorio, que avanza con monocultivos y que ha tenido impactos tan fuertes en la pampa argentina, en Bolivia, Paraguay va a cambiar drásticamente el régimen hídrico, nos podemos ver afectados aquí en el centro también no solo en los llanos orientales.

Ni el cambio climático ni la variabilidad climática afectan de igual manera las zonas de la región hídrica, mientras que algunas pueden incrementarse en cierto momento en otras puede reducirse, por eso la necesidad de generar intercambios y de prepararnos como parte de la resiliencia de esta costra urbana de 9 millones de habitantes.

El agua y el clima deben reconocerse como actores del territorio y como tal deben participar y ser tenidos en cuenta si queremos lograr una gobernanza integral y efectiva. Es decir, el agua no es un objeto alrededor del cual los humanos negociamos. El tema de ordenar el territorio alrededor del agua es primordial, y ordenar el territorio no es imponerle las prioridades humanas al territorio sino ordenar las actividades humanas en función de las dinámicas hídricas.

En la región hídrica hay una diversidad étnica y cultural muy grande, y detrás de cada grupo humano hay unas historias de vida muy valiosas. Cada cultura es un banco de saberes y experiencias exitosas de resiliencia y la prueba de que son exitosas es que a pesar de los múltiples desafíos a los que se han enfrentado siguen ahí. Otra fortaleza está constituida por la institucionalidad que existe en ella entendida en el sentido amplio que comprende desde la existencia de un Estado de derecho con todo lo que implica hasta las capacidades de las autoridades nacionales, departamentales, distritales, etc. El concepto de seguridad territorial va encaminado a tratar de evitar que los ecosistemas amenacen a las comunidades y viceversa, y los distintos factores de los cuales depende que un territorio pueda ofrecerle seguridad tanto a los ecosistemas como a sus componentes humanos.

La paz en el campo es un requisito para la sostenibilidad y resiliencia de las ciudades colombianas, sin paz en el campo no puede haber sostenibilidad en las urbes porque la gente que migra del campo de manera forzada normalmente se establece en las zonas de riesgo; zonas que no son adecuadas para ser habitadas como zonas de laderas en las orillas de los ríos, generando amenazas para todo el sistema, pero además generando vulnerabilidad.

El tema de la adaptación y la resiliencia no solamente son medidas técnicas, la función de la gestión del riesgo es prever los imprevistos, la adaptación tiene un componente administrativo y tiene que ser ética. Todo proyecto debe evaluarse en función de su capacidad para construir seguridad humana y seguridad territorial a largo plazo, ningún proyecto puede afectar la integridad y la biodiversidad de los ecosistemas estratégicos, todo proyecto debe contribuir a generar condiciones que faciliten el ejercicio real de los derechos humanos y en especial los de la infancia, y estos últimos son un gran indicador de desarrollo. Las obras de infraestructura por ejemplo deben construirse de manera responsable y consciente con los derechos de infancia, si los niños se benefician es un beneficio para la comunidad en general.

2.1.8 Claves para la sostenibilidad y la competitividad en un escenario de cambio climático.

En condiciones normales pero más aún en un escenario de cambio climático la capacidad de prestar servicios y de ofrecer recursos ambientales entre otros la capacidad de regulación hídrica tanto en temporada seca como de lluvias, se afianzará como la principal ventaja comparativa y competitiva con que puede contar el territorio.

2.1.9 La resiliencia climática.

Es la capacidad de aguantar extremos climáticos, es importante mirar cómo se está abordando la intervención ‘pos desastre’ y si esta intervención realmente está contribuyendo a fortalecer las telarañas y sobre todo a fortalecer las arañas.

2.1.10 Seguridad alimentaria.

El 70% de la canasta básica familiar de Bogotá se produce en un radio de 300 km a la redonda, que para una ciudad de este tamaño es muy importante y hay que conservarlo. En la cartilla de la mesa de planificación regional Bogotá–Cundinamarca se analizaron con la participación de todos los actores de la región distintos escenarios de crecimiento de Bogotá. El escenario tendencial, en el cual la población sigue creciendo y es el peor escenario de todos, otro es el escenario lineal en donde el desarrollo se va generando alrededor de la cuenca del río Bogotá y el escenario ideal muestra una red de ciudades autónomas y compactas, es una serie de ciudades donde el crecimiento poblacional se va distribuyendo y hay un manejo hídrico y ecosistémico, este último escenario fue incluido en un CONPES y de ahí mismo surgió la RAPE.

Fue acertado que el IDIGER que solo englobaba el tema de la gestión del riesgo, se convirtiera en el Instituto Distrital de Gestión del riesgo y Cambio Climático y a su vez se hiciera un plan de adaptación y gestión del riesgo como un solo conjunto y de manera integral.

2.2 Conferencia sobre la movilidad urbana como una apuesta para las ciudades sostenibles.

En el presente documento se dará una mirada a distintos factores que influyen en la movilidad de la ciudad de Bogotá, y el reto que tiene la misma para lograr que esta sea sostenible. Es claro que en la ciudad de Bogotá se encuentran múltiples factores tales como el alto nivel de crecimiento poblacional, una alta demanda de servicios públicos y el uso no planeado del suelo que terminan afectando la dinámica de la ciudad.

Tampoco se deben desconocer la carencia de recursos que presenta la administración de la capital, la falta de sostenibilidad financiera que presentan algunos programas y proyectos, la falta de planeación; así como tampoco la inadecuada integración con el transporte público de la ciudad.

Enseguida, se analizarán algunos temas claves que están afectando la calidad de vida de los habitantes de la capital y son retos que deben ser solucionados.

El primer tema clave que se debe entrar a analizar es la integración regional; el ordenamiento territorial debe ser visto como un factor que incide en la competitividad y en la productividad. La elaboración y articulación de los planes y esquemas de ordenamiento de los municipios vecinos a Bogotá deben permitir consolidar la construcción de una plataforma sostenible equilibrada e incluyente para los ciudadanos que vivimos dentro de esta región.

A causa de las divergencias que se encuentran en las escalas y en los procesos de planificación presente en la región central de país, no se tiene claro quién tiene que planear la región, lo qué se debe hacer y quién lo debe hacer. La ley permite sin embargo adoptar diferentes herramientas de planificación regional, tales como la conformación del área metropolitana, la conformación de la Región Administrativa de Planificación Especial (RAPE) o el Consejo de Integración Territorial (CIT).

No se puede desconocer la debilidad institucional frente a una agenda común que se debería acometer por parte de los municipios y la ciudad de Bogotá. Prueba de esto está reflejado en el manejo del recurso hídrico, tanto en sostenibilidad como en su aprovechamiento y distribución.

El problema de movilidad que afronta la ciudad de Bogotá y los municipios vecinos para ser solucionado requiere de la incorporación de los diferentes modos de transporte. Cobra importancia el tren de cercanías, la integración del sistema TransMilenio con Soacha y la terminación e integración del Aeropuerto El Dorado II que es otro proyecto que afecta a la región. Para lograr articular los temas mencionados se deben adelantar agendas regionales conjuntas que permitan la solución de movilidad no solo de Bogotá sino de su área de influencia directa como paso inicial.

Al día de hoy se está hablando del Aeropuerto El Dorado II, en inmediaciones del municipio de Bojacá, y todavía no se tiene claro cómo se va a articular al aeropuerto El Dorado; estas dos infraestructuras distan entre ellas en cerca de 20 kilómetros, no se conoce cuál debería ser el plan de acción a implementar para el transporte de pasajeros, transporte y distribución de mercancías, no se tiene claridad sobre las plataformas logísticas que se deberían adelantar, entre otros.

En la actualidad, existe un estancamiento de los principales proyectos viales de la ciudad capital, las dobles calzadas recientemente construidas inician a partir de la salida de Bogotá. Se deben adelantar estudios de planeación e ingeniería de detalle con proyecciones adecuadas acerca de su utilización. Para evitar lo que sucedió por ejemplo en Soacha, donde se construyó una infraestructura de TM que se quedó corta en el mismo momento que se inauguró, pues no contempló la llegada de buses biarticulados.

Es importante aprovechar la coyuntura de la modificación de los Planes de Ordenamiento Territorial que hoy están adelantando los municipios para incorporar nuevos elementos, dinámicas y visiones que nos permitan mejorar las condiciones de productividad y competitividad; así como la calidad de vida.

Un tema importante al cual se le debe prestar especial atención en la ciudad, es al uso del suelo para la construcción de vivienda. Los programas que se están adelantando hasta el momento por lo general no se encuentran articulados con las redes de movilidad construidas o existentes, no se debe olvidar que el ritmo con el que crece la población es mayor que la cantidad de obras de infraestructura que se construyen, generando caos en la movilidad y falta de conectividad de los nuevos habitantes de un territorio con sus sitios habituales de trabajo y estudio entre otros.

El desarrollo desorganizado que caracteriza el crecimiento de nuestras ciudades es un problema que se debe intervenir de forma inmediata. Ojalá que a futuro Bogotá y la región sean conscientes de que no pueden seguir haciendo proyectos desarticulados donde no se le dé solución a problemas de manera integral.

El 48% de los viajes que se realizan en nuestra ciudad, se hacen en transporte público, por ello se debe mejorar la calidad del mismo atendiendo de forma adecuada la demanda. De no ser así, se dará espacio para que se implementen sistemas informales de transporte los cuales son de difícil control por parte de la autoridad y de bajo nivel de seguridad. Hoy

en día las calificaciones que se tienen por parte de los ciudadanos al servicio que se presta tanto por Transmilenio como por el TPC (Transporte Público Colectivo) o por el SITP (Sistema Integrado de Transporte Público), son preocupantes.

Hay que acometer la construcción de transporte masivo de la ciudad Metro; se debe ampliar nuestra red de Transmilenio, fortalecer el SITP, apostarle a la integración modal de la ciudad, obviamente conectando a los municipios vecinos. Hay que aportarle a la intermodalidad.

Otro reto que se debe afrontar es la regulación del uso del vehículo privado, el cual se debe volver lo más inconveniente y costoso posible. Los vehículos privados solo movilizan el 20% de los viajes que se realizan en Bogotá, pero ocupan cerca del 80% del espacio vial. La administración distrital ha anunciado que va a permitir muy seguramente la construcción de infraestructuras sin tener la obligatoriedad de hacer parqueadero. Esta política está encaminada a incentivar el uso del transporte público y a reforzar la inconveniencia de usar el vehículo privado.

Desde la Cámara de Comercio de Bogotá hemos impulsado los Planes Empresariales de Movilidad Sostenible –PEMS-, con el ánimo de incentivar el uso del transporte público, crear una conciencia hacia el uso racional del vehículo particular, mejorar la velocidad de desplazamiento en la ciudad, disminuir los índices de accidentalidad y mejorar la calidad del aire. Un tema también importante, es la bicicleta que cuenta con una infraestructura avanzada y donde la presente administración ha focalizado parte de sus esfuerzos. Actualmente, se cuentan con más de 400 kilómetros de carriles exclusivos para la bicicleta en la ciudad, así mismo, se tienen 2.185 km-carril de vías para peatones.

En este sentido, el espacio público es la infraestructura prioritaria para que se dé sostenibilidad en las ciudades, es fundamental contar con amplias aceras y ciclorrutas para la circulación de peatones, ciclistas, personas con movilidad reducida, entre otros actores vulnerables.

Un elemento de planeación que se está dando, son los planes de renovación urbana dentro de un contexto de mejoramiento de las condiciones que actualmente presenta el espacio público. En este sentido, es importante vincular al sector privado para incentivar la renovación y generación de espacio público a cambio de licencias para la construcción en altura.

Es muy importante la implementación del “Place Making”, que es el diseño de infraestructura de mano de la comunidad que muy bien podría hacerse en la ciudad de Bogotá. La implementación de este sistema de formulación y ejecución aplicado a la construcción de proyectos, permitiría reimaginar los espacios públicos que tenemos en estos momentos, hacerlo como una aproximación transformadora e inspiradora dando oportunidad para que las personas creen y mejoren los espacios públicos, que se puedan apropiar de los mismos, que refuerce la conexión entre las personas y los lugares que

habitan. Basado en cuatro principios principales que son: la sociabilidad, la accesibilidad y conexiones, y actividades de confort e imagen; cuando el habitante de un territorio se apropia de sus áreas públicas las utiliza, las cuida y las mantiene.

Se deben diseñar espacios públicos diferentes a los que se han construido tradicionalmente en la ciudad, que efectivamente ofrezcan oportunidades y una recualificación de las actividades que se dan en ellos. Consolidar un espacio público como un sitio de expresión social personal, brindar mobiliarios que se acomoden a las dinámicas urbanas, que las personas los puedan mover, que los puedan transformar, que tengan diseños innovadores, no solo sillas clavadas en el piso, que generen finalmente la apropiación de los espacios por la comunidad.

Por otra parte, se debe mejorar las condiciones de iluminación, factor que juega un papel importante frente a las condiciones de seguridad que permite que los ciudadanos efectivamente interactúen y disfruten en las noches de los espacios públicos.

Existe un proyecto que se viene dando en el mundo denominado “El poder del 10”, que bien vale la pena revisar: consiste en encontrar dentro de la ciudad y la región 10 sitios que sean destinos efectivos. Dentro de esos 10 destinos, encontrar 10 puntos focales donde podríamos tener la atención, pero dentro de esos mismos lugares, encontrar qué se puede hacer también 10 actividades diferentes; esto permite revitalizar el espacio público y aumenta el sentido de pertenencia por el mismo.

Para mejorar los índices de espacio público, sería conveniente la articulación del mismo con los proyectos a desarrollar ligados a la estructura ecológica principal. Muy seguramente el desarrollo de proyectos como el Sendero de las Mariposas en el sector oriental de la ciudad, en los Cerros Orientales tendrá un impacto positivo sobre este indicador. En el momento de entrar a formular proyectos de ampliación de espacio público sobre la estructura ecológica principal se debe tener especial cuidado con condiciones como el cambio climático y la contribución que se debería hacer hacia la reducción del riesgo en zonas de inundación o de remoción en masa.

Como último punto a tener en cuenta, debemos relacionar las tecnologías y el análisis de las dinámicas urbanas que se pueda dar hacia futuro, y que bien permitiría una apropiación distinta a la que se ha dado por parte de los ciudadanos. Un primer paso es analizar los espacios a través de simulaciones que permitan medir finalmente cómo se apropian las personas, cómo se están moviendo los peatones, cómo se da la cohesión social alrededor de ellos; realizar rastreo de celulares a través de herramientas de Big Data para identificar clústeres sociales y nuevas interacciones que se pudieran dar alrededor de estos espacios nos permite tener un acercamiento más detallado de qué sucede y cómo se comportan los usuarios de las áreas de usos público.

CAPÍTULO 3.

Retos desde la gestión ambiental urbana para la adaptación al cambio climático y el mejoramiento de la movilidad urbana como apuesta para lograr ciudades sostenibles y resilientes en Colombia

3.1 Retos desde la gestión ambiental urbana para la adaptación al cambio climático y la creación de ciudades más resilientes:

De acuerdo con lo que se ha venido mencionando respecto a la adaptación al cambio climático en las ciudades, y de cómo las comunidades se deben construir como sociedades más resilientes; entendiendo que este concepto no se limita de manera radical a la parte física de un territorio. Se analizaron algunos casos particulares a nivel mundial y se definieron unos focos de intervención prioritarios para la construcción de ciudades menos vulnerables, tanto física como socialmente en las ciudades colombianas.

Parte del éxito y del actual desacierto existente en la planeación y proyección de los planes de desarrollo del país, es que se plantean metas a muy corto plazo que no pueden mostrar resultados benéficos para una sociedad porque están bastantes desorientadas de la realidad. Desde la gestión ambiental urbana se proponen realizar estas metas por etapas categorizadas que pueden llevarse a cabo paralelamente, donde cada una tiene su importancia. Obsérvese el siguiente caso:

La ciudad de Rotterdam, en Holanda, plantea dentro de sus estrategias de resiliencia urbana del programa de '100 ciudades resilientes', siete cualidades excepcionales que deben tenerse en cuenta:

1. **REFLEXIÓN:** cuando se usan las experiencias vividas en el territorio en base a las decisiones del futuro.
2. **INGENIO:** reconocer diferentes alternativas de intervención desde la creatividad.
3. **ROBUSTO:** los sistemas bien estructurados y concebidos.
4. **FLEXIBLE:** capacidad de adoptar nuevas estrategias a circunstancias que están en constante movimiento.
5. **REDUNDANTE:** cuando es intencional la capacidad para reacomodar rupturas.
6. **INCLUSIÓN:** incluir a todos los grupos sociales dentro de la toma de decisiones y crear más colectividad.

7. INTEGRACIÓN: buscar la integración y cohesión entre las diferentes instituciones con las comunidades.

Teniendo en cuenta las anteriores cualidades, estas se deben categorizar con el objetivo de crear etapas a corto, mediano y largo plazo; todo dentro del plan de trabajo que se proponga desde la gestión ambiental urbana. Esto con el objetivo de formar en el país comunidades más resilientes y capaces de enfrentar de manera más segura los riesgos a los que se enfrentan, y especialmente el efecto del cambio climático a nivel urbano, para esto, en cada etapa se plantean unos proyectos específicos:

3.1.1 Reflexivo-ingenioso: (flexible)

Etapas del cambio social – fortalecimiento del individuo y cambio de hábitos.

- **Digitalización de la información en la ciudad:** Uno de los mayores problemas en la ciudad, con respecto a los desafíos ambientales que enfrenta hoy en día, es la desinformación de la comunidad y de la realidad que se vive. Para digitalizar muchos de los procesos de la ciudad se proponen lo siguiente:
 - a. **Punto de información digital:** se propone empezar a ajustar procesos por medio de plataformas digitales a las cuales la comunidad tenga acceso sin necesidad de transportarse hasta las entidades públicas y privadas. Las entidades públicas deben tener actualizadas todas sus plataformas de información; y reportar todos los días los datos necesarios con respecto al clima, los riesgos y los eventos naturales y antrópicos que puedan alterar la dinámica urbana. Esta información debe estar disponible a través de puntos de información digital ubicados en toda la ciudad que sean incluyentes y de fácil acceso.
 - b. **Simbología urbana para la inclusión:** La idea de generar una simbología más moderna y accesible en la ciudad -que se adapte a la diversidad de condiciones de los ciudadanos por medio de un urbanismo incluyente con todas las personas que tienen una condición de discapacidad- fortalece la capacidad de resiliencia de estas personas en particular. Esto permite que los espacios públicos se conviertan en áreas de inclusión urbana y de interacción cultural.
- **Producción en Casa:** Con el fin de mejorar no solo la alimentación de las personas en la ciudad sino de su misma producción se debe incentivar la agricultura urbana desde la vivienda. Las granjas urbanas deben proyectarse en toda las comunidades, pero puede iniciar desde la casa. Sería más responsable con el ambiente producir el alimento dentro de la ciudad, ya que la huella ecológica que se

genera por la importación de alimentos es un problema invisible a los ojos de las personas que residen en la ciudad, por esta razón es importante iniciar desde el hogar. Estos programas de agricultura urbana deben emprenderse también en lugares donde la demanda de alimentos es alta pero la oferta muy baja, por ejemplo, en las cárceles de todo el país los presidiarios demandan tres comidas al día como mínimo y es vasta la producción de basura; una gran ayuda, no solo para el Estado quien es el ente encargado de estos lugares, sino para la calidad ambiental de la ciudad, sería considerar la implementación de granjas dentro de las prisiones para que estas personas puedan producir su propio alimento sin necesidad de generar una carga en las urbes.

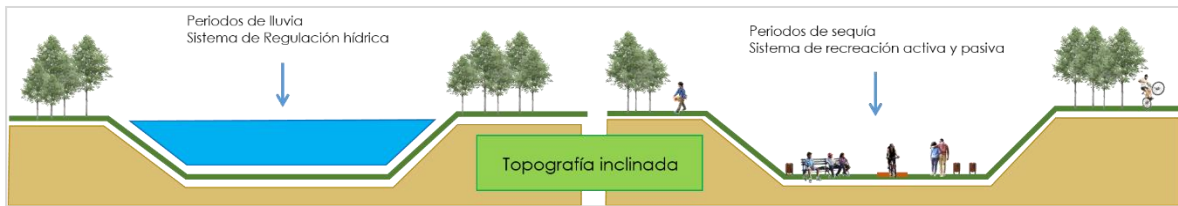
3.1.2 Robusto-redundante: (flexible)

Adaptación al cambio climático – capacidad de acomodación al medio.

Temporadas secas e invernales. Desde hace unas décadas las temporadas secas y lluviosas se han presenciado de manera más intensa en las ciudades, asimismo sus efectos con el correr del tiempo han sido más devastadores. Un vacío evidenciado en las ciudades es el de que no están preparadas para asumir los riesgos generados por estas temporadas, además todavía no cuentan con mecanismos de adaptación frente a estos fenómenos. En estos casos las personas son las únicas víctimas, ya que no tienen la capacidad de responderle al clima. Para esto, se propone implementar la construcción de tanques de almacenamiento a nivel urbano durante la temporada de lluvias que puedan ser aprovechados en la temporada seca, en la que se ha empezado a vivir escasez de agua tanto adentro como afuera de la ciudad. Los tanques de almacenamiento pueden implementarse a diferentes escalas, en la vivienda éstos pueden llegar a ser muy prácticos a la hora de recolectar, almacenar y reutilizar el agua que se usa a diario para disminuir el consumo. Una vez disminuido el consumo de agua desde la fuente, en la escala urbana debe implementarse y proyectarse un plan de captación y aprovechamiento del agua, y transformar el uso de la misma. Para esto se pueden implementar:

- a. **Parques inundables**, que puedan mitigar el impacto de las inundaciones de manera rápida evitando situaciones de emergencia, y que a su vez los parques inundables puedan cumplir una función pública.

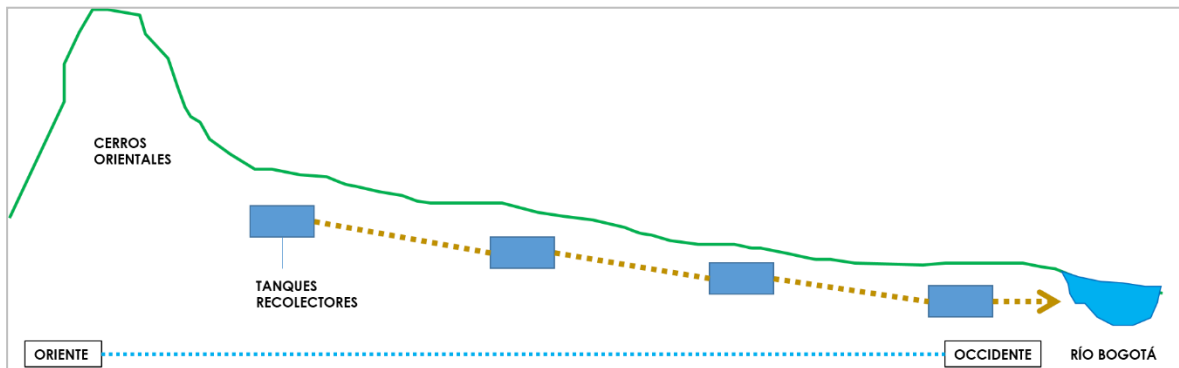
Gráfico 1



Parques inundables. Elaborado por el autor.

- b. **Sistemas cascada**, es un sistema recolector de agua lluvia -que podrían implementarse en Bogotá-. Basta con situar varios tanques, ya sea en zonas duras o zonas verdes, con el propósito de conducir el agua a su destino final y que ésta no se concentre generando inundaciones. Este sistema puede adaptarse a la topografía inclinada de la mayoría de ciudades en el país

Gráfico 2.



Sistema de cascadas. Elaborado por el autor.

- **Construcciones Sostenibles:** Los sistemas de construcción tradicionales en Colombia responden a procesos rutinarios y mecanizados en todas las obras. De la misma forma la arquitectura y la ingeniería en el país se han caracterizado por su tradicionalismo frente a otros tipos de concebir la ciudad. En consecuencia, resulta importante empezar a renovar estos procesos de construcción: con responsabilidad, teniendo en cuenta cada una de las etapas desarrolladas dependiendo el nivel o escala de cada proyecto arquitectónico que se construya en la ciudad. En otras ciudades del mundo se han implementado nuevas tecnologías, nuevos productos y procedimientos más amigables ambientalmente hablando. Ideas como estas se deben importar, ya que pueden combinarse con las técnicas tradicionales y ancestrales; el adobe, por ejemplo, un material tan autóctono al cual se le han

descubierto unas características térmicas importantísimas, esta tradición debe retomarse y resignificarse con técnicas novedosas. La implementación del concepto de sostenibilidad en la construcción no solo tiene que ver con los insumos o productos que se usan, también tiene que ver con el proceso llevado a cabo. Cabe resaltar que las obras de construcción también generan un alto impacto ambiental en la calidad del aire, del ruido, de movilidad y generan una huella ecológica importante en las ciudades. Algunos riesgos que se asumen en la ciudad son a causa de la vulnerabilidad en las edificaciones más antiguas, parte del proceso de transformación en la construcción debe darse en la infraestructura existente, debe desarrollarse un plan de mejoramiento de la infraestructura de vivienda pública que esté generando riesgos a la comunidad.

- **Re-significación Ecológica:** Un aspecto clave es el de la recuperación de las zonas verdes y ecológicas que hay en la ciudad. Darles el tratamiento necesario, ya sea de: recuperación, conservación o preservación, en tanto se evidencie la afectación que estén sufriendo. Además de recuperar dichas zonas -que hacen parte del sistema de amortiguación natural en las ciudades- es conveniente transformar zonas verdes existentes en nuevos ecosistemas. Es importante, que estos espacios cumplan alguna función además de la recreación, y que puedan llegar a brindar otros servicios ecosistémicos. En otros países se ha empezado a observar cómo han introducido especies a la ciudad; animales y seres humanos conviviendo en un mismo territorio.

3.1.3 Inclusivo-integrado: (flexible)

Reestructuración de actores – participación y colectividad.

- **Agendas locales:** Más allá de la incorporación del cambio climático y la resiliencia en las agendas locales de los municipios o ciudades, es importante definir proyectos específicos en cada una de esas agendas. De este modo, se abre el camino hacia la construcción de ciudades realmente más resilientes y seguras. Las decisiones públicas deben tomarse en base al estado climático real y a los riesgos actuales. Hoy en día se trabaja en los riesgos que enfrentábamos antes, y resulta que estos fenómenos son cambiantes y varían cada año. Debe asignarse presupuesto para la reducción del riesgo en cada territorio, es vital invertir dinero en estos proyectos porque es la única manera de que se vuelvan una realidad.

- **Grupos comunitarios para la innovación:** Parte de la inclusión y la integración en los procesos públicos, con respecto al tema de gestión del riesgo y adaptación, se debe a la creación de nuevos grupos conformados por la comunidad que trabajen exclusivamente los temas ambientales. Además, que estos grupos se conformen por profesionales que no pertenezcan necesariamente a las entidades públicas, sino que residan y sean parte de estas comunidades. La creación de comités expertos en resiliencia y gestión del riesgo a nivel barrial. Si se generan soluciones desde la escala barrial, éstas pueden tener un impacto positivo a nivel de la ciudad.
- **Foros locales:** Teniendo en cuenta el proyecto antes mencionado de la conformación de grupos técnicos, deben promoverse foros locales en cada barrio donde puedan participar expertos en el tema y se dicten charlas especialmente a los residentes. También que se compartan experiencias y las situacionales actuales de los riesgos de vulnerabilidad. De estas reuniones pueden darse lluvias de ideas que beneficie a toda la comunidad.
- **Grupos de emergencia – Sistemas de alerta temprana:** Los grupos de emergencia también deben ser conformados por la comunidad y no por las entidades responsables de las emergencias en la ciudad. Estos grupos de socorro deben estar integrados tanto por expertos profesionales como personas de la tercera edad, que tengan buenos conocimientos sobre los territorios y los riesgos que durante años han sido parte de estos. Así mismo, deben crearse al interior de los barrios sistemas de alerta temprana que sean apoyados por estos grupos de socorro. El Estado colombiano también tiene que incorporar estos sistemas de alerta en todo el país, no solamente en las ciudades más vulnerables. Actualmente en Colombia se han instalado estos sistemas en pocas ciudades, sobre todo en las grandes urbes -las más desarrolladas económicamente y socialmente - pese a esto surgen problemas, pues estas ciudades no carecen de inconvenientes de tipo ambiental.

Estos proyectos que se plantean anteriormente, deben ser transversales en las agendas públicas y en el Plan de Desarrollo Nacional. Por ende deben tener el total apoyo financiero para que puedan emprenderse rápidamente. En Colombia se debe buscar apoyo externo; la fundación Rockefeller patrocina los nuevos proyectos de las ciudades que quieren pertenecer al selecto grupo de las ‘100 ciudades resilientes’ que se caracterizan por promover nuevos modelos de desarrollo sostenible. A este tipo de oportunidades se le debe

apostar, a pertenecer a las ciudades más resilientes del mundo y ser ejemplo para las demás ciudades del país y de Latinoamérica.

3.2 Retos desde la gestión ambiental urbana para el mejoramiento de la movilidad urbana como apuesta para las ciudades sostenibles en Colombia

Acorde con lo que se ha analizado respecto al problema de la movilidad, se puede considerar que las propuestas para solucionar esta problemática identificada se deben dividir en dos ejes: por una parte, la infraestructura y tecnología; y por el otro, el eje Político-Administrativo. Ambos ejes deben ir de la mano, aunque sean responsabilidad de diferentes actores de la movilidad en las ciudades.

3.2.1 propuestas de infraestructura y tecnológicas.

1. *Drones:* Este sistema debe utilizarse si se quiere agilizar la solución de accidentes de tránsito, donde no se presenten lesiones personales. Debe consolidarse una plataforma SIGM, en la cual se identifique en tiempo real el problema de movilidad y el factor que lo está causando. Una vez se determine que es un choque simple, se tome el registro utilizando drones dotados con cámaras de alta resolución y se dé la orden de restablecimiento en el flujo vehicular, esta información queda en una base de datos de la cual se extraerán los datos para continuar con el proceso jurídico correspondiente.
2. *Mejoramiento de la malla vial:* Se debe hacer mantenimiento preventivo y correctivo a la red vial existente, se deben construir los tramos faltantes que conecten tramos de alto flujo vehicular, y así se mejore la movilidad de las localidades.
3. *Implementación de sistema masivo de transporte:* Construcción del sistema metro, Bus Rapid Transit (BRT), Tranvía, acorde a la población y los usuarios a transportar en cada una de las ciudades de Colombia, priorizando la movilización de pasajeros en puntos de mayor convergencia de usuarios. Debe velarse por mejorar la seguridad del transporte masivo existente y agilizar la implementación de los planes maestros de movilidad.
4. *Construcción de intersecciones faltantes.* Se debe realizar la construcción de intersecciones que afecten la movilidad especialmente las ubicadas en vías

principales. Se deben diseñar y construir deprimidos en los sitios donde actualmente funcionan las intersecciones circulares a nivel.

3.2.2 propuestas político-administrativas:

1. *Hacer que se reconozca la movilidad como un derecho fundamental.* Reconociendo la movilidad como un derecho fundamental de los individuos, se cambia jerárquicamente la asignación del presupuesto público, aumenta la inversión estatal en infraestructura, transporte y educación; logrando una calidad de vida digna para los habitantes del territorio.
2. *Políticas públicas plasmadas en el plan de ordenamiento territorial.* Debe analizarse el ordenamiento territorial en las ciudades y las normas urbanísticas. Lo anterior, con el fin de densificar sobre vías disponibles y limitar los desarrollos urbanísticos en puntos distantes de los sitios de trabajo de los habitantes.
3. *Reorganización de los horarios de trabajo para empleados.* Si se reorganiza los horarios laborales de los habitantes del territorio se logra descongestionar los sistemas de transportes y la infraestructura existente. Así desaparecer las horas de mayor congestión, que en la actualidad se limitan a 3 en la mañana y 3 en la tarde; desaprovechando las 12 horas de exposición solar con que cuenta el territorio colombiano gracias a su ubicación espacial en el planeta.
4. *Cupos para vehículos particulares:* Se debe limitar el ingreso de vehículos particulares a la ciudad, limitando los cupos a los que sea capaz de soportar la infraestructura actual, más los que pueda soportar la nueva infraestructura a desarrollar. Se deben catalizar vehículos particulares con más de 15 años de servicios con el fin de eliminar sistemas de combustión de alta emisión de GEI.
5. *Limitación de matrículas de motos:* Se debe limitar la matrícula de motos nuevas a la ciudad, para sí evitar la generación de CO_2 , y controlar el problema de salud pública que se presenta por el alto nivel de accidentalidad en estos vehículos.
6. *Red inteligente para bicicletas.* Se debe educar a la comunidad para que tomen conciencia de que la bicicleta es un bien de uso público. Este sistema funciona a modo de se toma, se usa y se devuelve. Con diferentes puntos en la ciudad y al lacance de cualquier usuario. La red de bicicletas debe articularse con los medios de transporte masivos y su sistema de cobro.

CONCLUSIONES

De acuerdo con el análisis propositivo expuesto frente a los temas de adaptación al cambio climático y la movilidad urbana en la búsqueda de la resiliencia en las ciudades colombianas, basado principalmente en la revisión bibliográfica, la visión de los expertos y del marco referencial que existe a nivel mundial, se concluye lo siguiente:

i. La adaptación al cambio climático desde la perspectiva urbana tiene mucho que ver con el desarrollo de la movilidad y el concepto de resiliencia en las ciudades. Un punto importante a la hora de analizar y crear propuestas ambientales tiene que ver con las condiciones actuales que posee un territorio específico, y las posibilidades existentes para dar solución a futuros problemas causados por las mismas. Las condiciones urbanas no son las mismas en todas las comunidades y poblaciones, pues cada una tiene sus propias características y, de hecho, deben ser estudiadas de manera particular; si se pretenden extraer e implementar ideas externas éstas deben aplicarse de manera peculiar y exclusivamente en cada ciudad de modo que se adapten al medio real. Un ejemplo claro de esto es el uso de la bicicleta, no basta con promocionar la versatilidad de la bicicleta en la rutina diaria, si antes no se adapta y se acondiciona la ciudad para que pueda funcionar fácilmente esta alternativa de movilidad sostenible.

ii. Actualmente, las ciudades colombianas afrontan día a día una crisis que no se ha podido manejar durante la hora ‘pico’, el colapso urbano que se sufre durante estas horas es también ambiental. Al crear una presión extrema durante un periodo de tiempo determinando en el día, la contaminación, el ruido, los gases producidos por los autos y el desmesurado consumo de energía aumentan considerablemente durante estos cortos intervalos. Es importante empezar a gestionar en conjunto con las entidades privadas y públicas la flexibilidad en las jornadas laborales y estudiantiles de la ciudad. Es cuestión de pocos años para que el sistema colapse totalmente debido a esta alta presión generada por las prácticas diarias.

iii. El cambio climático, la resiliencia en las ciudades y la movilidad urbana deben ser considerados como un derecho fundamental para los ciudadanos. De ese modo toman mayor valor dentro de los planes de desarrollo de los entes institucionales, y pueden obtener directamente la inversión tanto pública como privada generando beneficios para la ciudad. De la misma manera, no hay que desconocer que en los últimos años se ha dado lugar a un proceso de transformación social en las ciudades con respecto a la gestión ambiental. Cada vez son más las personas que usan la bicicleta para movilizarse; que tienen un sistema propio de reciclaje en su vivienda o lugar de trabajo; que son cívicos y respetuosos a la hora de usar el sistema integrado de transporte. Que en la sociedad exista más conciencia ambiental es un punto de partida para la creación de nuevas reglas acordes realmente con la sostenibilidad urbana.

iv. Para crear nuevos estilos de vida que se adapten a la situación actual del planeta, es necesario engranar todos los esfuerzos hacia un solo objetivo: la oportuna participación de todos los actores que en las ciudades residen es el inicio de un cambio radical. Hacer ciudades más seguras y resilientes es uno de los principales propósitos en el programa de adaptación al cambio climático global, y lo es porque las ciudades son las fuentes primarias de propagación. Por esta razón todos los planes nacionales, regionales, distritales y locales deben estar enfocados hacia la misma meta: el progreso hacia una vida saludable se construye desde la base fundamental que es el hogar. La resiliencia como estrategia fundamental para la adaptación al cambio climático, es un proceso de transformación social. En ese sentido, también es importante educar a las personas en el tema, de esta forma sería posible cambiar la actual percepción que se tiene sobre la resiliencia urbana como un mecanismo de protección físico ante los eventos naturales y antrópicos; que generan algún tipo de daño en las personas; y se empiece a entender como un proceso social participativo en donde los gestores ambientales son los mismos ciudadanos.

v. Si bien se ha venido gestionando, se debe hacer más énfasis en el cumplimiento del plan maestro de movilidad de las ciudades Colombianas. Este plan, una vez sea implementado, mejorará la velocidad de desplazamiento de los habitantes, reduciendo el consumo de combustible y disminuyendo la emisión de GEI (Gases Efecto Invernadero) y CO_2 al ambiente.

vi. Incentivar el uso del transporte masivo de servicio público es otro de los puntos a lograr. Haciéndolo incluyente, de mejor calidad y más seguro. Así como el individuo es el actor más importante dentro de la movilidad, también es al que se le debe enseñar la importancia del buen uso de los programas implementados. Se debe crear conciencia en el usuario sobre la importancia ambiental, para esto se deben hacer campañas agresivas de concientización. Es fundamental crear e implementar políticas públicas que doten de herramientas jurídicas a los gobernantes para poder ejercer control sobre las personas que estén en contravía de la resiliencia ambiental del territorio.

viii. Es muy importante lograr un fortalecimiento institucional que permita la continuidad de los programas iniciados y proyectados a corto mediano y largo plazo, facilitando su ejecución y asegurando la financiación de los mismos.

xix. Si se implementan los diferentes programas ambientales y de movilidad plasmados dentro de las herramientas de planificación presentes en los territorios se logrará construir ciudades que cumplan con el objetivo de desarrollo sostenible No 11. (Ciudades y Comunidades Sostenibles).

BIBLIOGRAFÍA

Agencia de noticias Unal. *Movilidad y Transporte Un desafío para Bogotá*. Agencia de noticias Unal [en línea] 25 de noviembre de 2016. [Consultado el 19 de diciembre de 2016] Disponible en <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/movilidad-y-transporte-un-desafio-para-bogota.html>

Awad Núñez, Samir. *Ciudades resilientes: un nuevo enfoque para la sostenibilidad urbana*. Blog Urbanismo y Transporte [en línea] 19 de febrero de 2015. [fecha de consulta: 14 de septiembre de 2016]. Disponible en <http://urbanismoytransporte.com/ciudades-resilientes-un-nuevo-enfoque-para-la-sostenibilidad-urbana/>

Caicedo, Juan.C. *La inseguridad en Bogotá: el caso Transmilenio*. Angelarobledo.com [en línea] 29 abril de 2015 [fecha de consulta 15 de septiembre de 2016] Disponible en: <http://www.angelarobledo.com/la-inseguridad-en-bogota-el-caso-transmilenio-por-juan-camilo-caicedo/>

Caracterización industria de vehículos. ANDI. Recuperado el 15 de agosto de 2016 de <http://www.andi.com.co/cinau/Documents/Documento%20de%20Caracterizaci%C3%B3n%20Industria%20de%20Veh%C3%ADculos.pdf>

Cerón, Jhon. *Uso de la moto en Bogotá se duplicó en cuatro años*. El Tiempo digital [en línea] 19 de diciembre de 2015, [fecha de consulta 25 de julio de 2016]. Disponible en <http://www.eltiempo.com/bogota/motos-en-bogota-uso-se-duplico-en-4-anos/16462851>

Cómo desarrollar ciudades más resilientes. Un Manual para líderes de los gobiernos locales (2010-2015) Recuperado el 24 de septiembre del 2016 de http://www.unisdr.org/files/26462_manualparalideresdelosgobiernosloca.pdf Naciones Unidas.

Declaración de Lima. Libro blanco de la movilidad urbana sustentable de américa latina. Primera cumbre de MUSAL. 2014. Recuperado el 10 de junio del 2016 de <http://www.sibrtonline.org/downloads/libro-blanco-de-la-m-55ce268d461b8.pdf>

Ecologistas y cambio climático. *Transporte y cambio climático*. Ecologistas y cambio climático [en línea] junio de 2007 [consultado el 15 de julio de 2016] Disponible en <https://www.ecologistasenaccion.org/rubrique124.html>. Consultado el 15 de julio de 2016.

Judit Alonso. *Ciudades Resilientes, claves en la lucha contra el cambio climático*. DW Made for Minds [en línea] 10 de julio de 2016 [consultado el 22 de septiembre de 2016] Disponible en <http://www.dw.com/es/ciudades-resilientes-claves-en-la-lucha-contra-el-cambio-clim%C3%A1tico/a-19389128>

Martinez Gaete Constanza. *10 factores que hacen que una ciudad sea resiliente*. Plataforma urbana [en línea] 11 de julio de 2014 [consultado el 4 de septiembre de 2016] Disponible en

<http://www.plataformaurbana.cl/archive/2014/07/11/10-factores-que-hacen-que-una-ciudad-sea-resiliente/>

Martinez Gaete Constanza. *Cinco ciudades que han invertido en transporte público y mejorado la calidad de vida de sus habitantes*. Plataforma urbana [en línea] 10 de junio de 2015 [consultado el 4 de septiembre de 2016] Disponible en <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2015/06/10/cinco-ciudades-que-han-invertido-en-transporte-publico-y-mejorado-la-calidad-de-vida-de-sus-habitantes/>

Medina, Carlos A. *Muertes por accidentes de motos aumentaron dramáticamente en Colombia*. El Espectador digital [en línea] 1 de febrero de 2016, [fecha de consulta 2 de mayo de 2016]. Disponible en <http://www.elespectador.com/noticias/nacional/muertes-accidentes-motos-aumentaron-dramaticamente-colo-articulo-614074>

Motoexperiencia.com. *Motos, contaminación y Madrid*. Motoexperiencia.com [en línea] Sin fecha de publicación. [consultado el 15 de julio de 2016] Disponible en <http://www.motoexperiencias.com/motos-contaminacion-y-madrid/>

ONU Hábitat ‘Por un mejor futuro urbano’. Recuperado el 12 de octubre del 2016 de http://www.un.org/es/events/habitatday/pdfs/ONU-HABITAT_brochure.pdf

Plan de gestión de riesgo y adaptación al cambio climático en el sector agrario, período 2012-2021. Viceministerio de Agricultura. Lima-Perú, Diciembre de 2012.

Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres “Una Estrategia de Desarrollo” 2015-2025. Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. 2012.

Plan Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático para Bogotá 2015-2050. Secretaría Distrital de Ambiente Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático IDIGER. Bogotá-Colombia, Diciembre de 2015.

Plinio Alejandro Bernal Ramírez (19.10.2016) Experto en movilidad. Seminario Internacional: CIUDADES SOSTENIBLES, SEGURAS Y RESILIENTES. Universidad Piloto de Colombia. Bogotá.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. PNUMA. *Informe anual 2014*. Recuperado el 17 de agosto de 2016 de http://www.unep.org/annualreport/2014/es/pdf/es_UNEP_Annual_Report_2014.pdf

Wilches Chaux (19.10.2016) Experto en Cambio Climático. Seminario Internacional: CIUDADES SOSTENIBLES, SEGURAS Y RESILIENTES. Universidad Piloto de Colombia. Bogotá.

<http://100resilientcities.org/> Consultado el 20 de octubre de 2016.

[http: cambioclimatico.gov.co](http://cambioclimatico.gov.co). Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. Consultado el 30 de septiembre del 2016.

[http: metrocuadrado.com/](http://metrocuadrado.com/) *Las ciudades con el mejor transporte público del mundo*. Metro cuadrado, 27 de marzo de 2015.

<http://www.movilidadbogota.gov.co/> Secretaria de movilidad de Bogotá. Consultado el 18 de mayo de 2016.

<http://www.sitp.gov.co/> Sistema integrado de transporte público. Consultado el 14 de enero de 2017.